தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

கணிதம்

முதல் பருவம்

ஆசிரியர் கையேடு

முகவுரை

ஆற்றல்மிக்க ஆசிரியர்களுக்கு...

"எண்ணும் எழுத்தும் கண் எனத் தகும்"

கணிதப்பாடம் பிறபாடங்களிலிருந்து வேறுபட்டு தனித்தன்மை வாய்ந்ததாக விளங்குகிறது. கணிதப்பாடத்தின் முக்கிய இயல்பானது எளிய ஒன்றை கடினமாக்குவதன்று; கடினமானதை எளிமைப்படுத்துவது என்கிறார் கூடர் (Gudder). கணிதப்பாடம் மாணவர்களை கருத்தியல் சார்ந்து சிந்திக்கத் தூண்டுவதாகவும் தங்கள் சிந்தனையை உரிய சூழலில் வெளிப்படுத்தும் திறன் மிக்கவர்களாகவும் உருவாக்குகிறது. கணிதப்பாடத்தின் முக்கிய நோக்கமானது குழந்தைகளின் சிந்தனையை கணிதமயமாக மாற்றுவதாகும்.

கணித வகுப்பறையில் என்ன கற்பிக்கிறோம் என்பதை விட எப்படி கற்பிக்கிறோம் என்பது மிக முக்கியமானது என்கிறார் ஜார்ஜ் பால்யா. எந்த ஒரு கணித கருத்தையும் தெளிவான முறையில் கற்பிப்பது மிக அவசியமாகும். மேலும் அவர் கணிதமானது பார்வையாளர் விளையாட்டு அன்று என்கிறார். இதன் பொருள் ஒவ்வொரு குழந்தையும் பயிற்சி பெறுதல் முக்கியமானது என்பதாகும்.

ஆசிரியர்கள், கற்றல் கற்பித்தல் முறைகளை புதிய பாடப்புத்தகத்திற்கு ஏற்றவாறு, அனைத்து மாணவர்களும் முழுமையாக கற்றல் அடைவை பெறுவதற்கு துணை நிற்கும் வகையில் இக்கையேடு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

புதிய பாட புத்தக வடிவமைப்பில் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியின் துணைக்கொண்டு புதுமையான உத்திகளாக தொழில்நுட்ப தகவல், கியு.ஆர். கோட் மற்றும் பாடம் சார்ந்த கூடுதல் தகவல்களை அறிந்து கொள்ளும் பொருட்டு பொருத்தமான இணையதள முகவரிகள் போன்றவை இடம் பெற்றுள்ளன.

இக்கையேட்டில் கலைத்திட்டம் மற்றும் பாடத்திட்டத்தின் எதிர்பார்ப்புகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் இதில் பாடநூல் உருவாக்கப்பட்டதன் நோக்கம்; இலக்கை அடைவதற்கான மாற்று அணுகுமுறைகள்; இணைய முகவரிகள்; மேற்பார்வை நூல்கள் போன்றவைகள் விவாதிக்கப்பட்டுள்ளன. இதனை முழுமையாக பயன்படுத்தி மாணவர்கள் பயன் அடையும் வகையில், ஆசிரியர்கள், கற்றல் கற்பித்தலை மேற்கொள்ள வேண்டும் என்று கேட்டுக் கொள்ளப்படுகிறார்கள்.

வாழ்த்துக்களுடன்,
உருவாக்கியோர் குழு

உள்ளே...

வரிசை எண்	தலைப்புகள்	பக்க எண்
1.	ஆசிரியர் கையேடு–ஓர் அறிமுகம்	1
2.	எண்கள்	6
3.	இயற்கணிதம்	17
4.	விகிதம் மற்றும் விகித சமம்	21
5.	வடிவியல்	26
6.	புள்ளியியல்	35
7.	தகவல் செயலாக்கம்	42
8.	இயல்–மீள்பார்வை	46
9.	பயனுள்ள இணையங்கள்	52
10.	மேற்பார்வை நூல்கள்	53

ஆசிரியர் கையேடு – ஓர் அறிமுகம்

1. அறிமுகம்

கணிதத்தை ஒரு பாடமாகக் கருதுவதோடு அல்லாமல், அதனை ஒரு குறியீட்டு மொழி எனலாம். அம்மொழியினை கற்பது கடினம் என்ற தவறான எண்ணத்தை குழந்தைகளிடமிருந்து விலக்குவதே பாடத்திட்டத்தின் முதன்மை நோக்கமாகும். கணிதத்தை கற்பதற்கான தேவையையும், அவசியத்தையும் குழந்தைகள் உணர்ந்து செயல்படுவதே இன்றைய கால கட்டத்தில் முக்கியமானதாகும்.

பிற்கால செயல்பாடுகளுக்கு கணித மொழியும் குறியீடுகளும் அவசியமாகிறது. பெரும்பாலான கணிதக் கண்டுபிடிப்புகளை கணிதமொழியின் துணைக்கொண்டே விவரிக்க இயலும். எ.கா ஐன்ஸ்டீன் சமன்பாட்டை $E=mc^2$ என குறித்து காட்டுதல்.

கணிதத்தைக் கற்பதால் ஏற்படும் திறன்கள்

- சுயமாகச் செயல்படல்
- வெளிப்படுத்தும் திறன்
- கண்டறியும் மனப்பாங்கு
- தர்க்கரீதியாகச் சிந்தித்தல்

கணிதக் கருத்துப்புரிதலின் இரு தூண்கள்

- கருத்து அறிவு (Factual Knowledge)
- செயல்முறைத் திறனறிவு (Procedural Skill)

2. தமிழகக் கலைத்திட்ட வடிவமைப்பு 2017

தமிழகக் கலைத்திட்ட வடிவமைப்பின்படி (2017), கணிதப்பாடத்தின் மைய நோக்கமானது குழந்தைகளிடத்தில் கணிதச் சிந்தனையை வளர்ப்பதாகும். டேவிட் வீலரின் கருத்துப்படி, கணிதத்தை நிறைய தெரிந்திருப்பதைக் காட்டிலும், கணிதச் சிந்தனையோடு அணுகுவது மிகவும் முக்கியமானது ஆகும். இதனை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டுமெனில் குழந்தைகளின் செயலை ஊக்கப்படுத்தி, வெளிப்படுத்த வாய்ப்பளித்தல் அவசியமாகும். பள்ளிக்கல்வியில் கணிதப் பாடத்தின் இலக்குகள் பின்வருமாறு:

- குழந்தைகள் கணிதத்தை மகிழ்ச்சியுடன் கற்கவும்
- குழந்தைகள் அனைவரும் கற்றலில் பங்கேற்கவும்
- குழந்தைகள் திறன்படக் கணக்குகளைத் தனித்தே அணுகி பல்வேறு வழிகளில் தீர்க்கவும், பிரச்சினைகளை எழுப்பவும்
- குழந்தைகள் கணிதத்தின் அடிப்படை அமைப்பை புரிந்துக் கொள்ளவும்
- குழந்தைகள் யூகங்களைக் காரண–காரீயத்தோடு விவாதிக்கவும்
- குழந்தைகள் அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழலோடு கணிதத்தை தொடர்புப்படுத்தவும் அது குறித்து உரையாடவும்

வாய்ப்பளிக்கும் ஓர் இடமாக பள்ளிகள் அமைய வேண்டும் என்பதே கணிதப் பாடத்தின் இலக்காகும்.

3. புதிய பாடப்புத்தகம் – ஓர் அறிமுகம்

வளர்ந்து வரும் அறிவியல் யுகத்தில் கணிதப் பாடக்கருத்துகளை தொழில்நுட்பத்தின் துணையோடு படமாகவோ, படக் காட்சியாகவோ, செய்முறையாகவோ கொண்டு செல்வது காலத்தின் தேவையாகும். தேவைக்கேற்ப புத்தகத்தின் பரிமாணங்கள் விரிந்துக் கொண்டே செல்கின்றன. ஒரு புத்தகம் அனைத்திற்கும் மாற்று என்பதைக்காட்டிலும், வெவ்வேறு அம்சங்களை உள்ளடக்கியதாக அமைதல் அவசியமாகிறது.

தற்போது, பாடத்திட்டத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவாறு தலைப்புகள், கற்றல் நோக்கங்கள் அல்லது அடைவுகளை முப்பருவக் கல்விமுறைக்கு ஏற்றவாறு பகுக்கப்பட்டுள்ளது. அதன்படி முதல் பருவத்திற்கு உரிய இயல்கள் பின்வருமாறு:

1. எண்கள்
2. இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்
3. விகிதம் மற்றும் விகித சமம்
4. வடிவியல்
5. புள்ளியியல்
6. தகவல் செயலாக்கம்

ஒவ்வொரு இயலும் கீழ்க்காணும் செயல்பாடுகளை உள்ளடக்கி அமைந்துள்ளது. அவைகள்

மீள் பார்வை (Recall / Revise)

- இப்பகுதியில் மாணவர்களின் முன்னறிவை சோதிக்கும் வகையிலான வினாக்கள் கேட்கப்பட்டிருக்கும் அல்லது நினைவு கூறவேண்டிய பாடக்கருத்துக்கள் சுருக்கமாக விவாதிக்கப்பட்டிருக்கும்.
- இது 5ஆம் வகுப்பிலோ அல்லது அதற்கு முன்பான வகுப்பிலோ கற்றதை மீண்டும் ஒருமுறை நினைவு கூறுவதால், அடுத்துவரும் பாடக்கருத்துகளை எளிதில் உள்வாங்கி கொள்ள ஏதுவாக அமையும்.

அறிமுகம் (Introduction)

இப்பகுதி பொதுவாக, பாடத்தலைப்பு குறித்த சிறு விளக்கம் அல்லது சூழலின் மூலம் அப்பாடத்தலைப்பின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவதாக அமைந்துள்ளது.

எங்கும் கணிதம் (Maths Alive)

- இதில், இயலின் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்தும் படங்கள் கொடுக்கபட்டுள்ளன. ஏனெனில் ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் குறிப்பிட்ட இயலில் உள்ள கணிதக் கருத்துக்கள் அன்றாட வாழ்வில் எங்கு பயன்படுகிறது என்பதை தொடர்புப்படுத்தி பார்க்கும் வாய்ப்பு அளிக்கப்பட்டுள்ளது.
- இது கணிதத்தின் மீதான ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தும் முயற்சி.

இந்தச் சூழல் குறித்து சிந்திக்க (Think about Situation)

- இப்பகுதியில், கருத்துகளை விளக்கும் சூழல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- இருக்கும் சூழலையோ அல்லது இதுபோன்ற சூழலையோ ஆசிரியர் அமைத்து, அதிலிருந்து அப்பாடக்கருத்துகளை எளிய முறையில் அறிமுகப்படுத்தலாம்.
- இப்பகுதி முழுமையும், ஆசிரியர் கணிதக் கருத்துக்களை வழங்குவதாகவும் மாணவர்கள் போதிய கருத்துப் புரிதலைப் பெறும் வகையிலும் அமைந்துள்ளது.

குறிப்பு (Note)

- தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய பாடக்கருத்துகளை மிகச் சுருக்கமாக கொண்டது.
- இதிலுள்ள கருத்துகளை மாணவர்கள் கட்டாயம் நினைவில் வைக்க வேண்டும்.

அறிந்து கொள்ள (Do You Know)

- கற்பிக்கப்படும் பாடக்கருத்துக்கு தொடர்புடைய கருத்துகள் அல்லது கூடுதல் தகவல்கள், பெட்டிச் செய்தியாக வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- இது மாணவர்களை மென்மேலும் சிந்திக்கத் தூண்டுவதாகவும், ஆர்வமூட்டுவதாகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இவற்றை முயல்க (Try these)

- இப்பகுதியானது பாடக்கருத்திற்கான விளக்கத்தைத் தொடர்ந்து வரும். இப்பகுதியை ஒவ்வொரு மாணவரும் முழுமை செய்வதை ஆசிரியர் உறுதி செய்தல் வேண்டும்.
- இது உடனடியாக கற்றல் அடைவினைப் பெறும் வகையிலான மதிப்பீட்டு செயலாகும்.
- இதனை ஆசிரியர் உறுதி செய்வதன் மூலம், பயிற்சி கணக்குகளையோ அல்லது இன்ன பிற கணக்குகளையோ மாணவர்கள், முயன்று தீர்வு காண்பதற்கு உந்துதலாக அமையும்.
- இவைகள் வகுப்பறைச் செயல்பாடுகளாக அமைதல் சிறப்பு.

இணையச் செயல்பாடு (ICT Corner)

- இது ஒவ்வொரு இயலின் இறுதியில் அமையும் பகுதி .
- ஆசிரியரால் கற்பிக்கப்பட்ட பாடப்பகுதிகள் / கருத்துகளை மாற்று வழியில் கற்கவும், மதிப்பிடவும் இப்பகுதி வழங்கப்பட்டு உள்ளது.
- இதனை ஜியோஜீப்ராவின் துணைக்கொண்டோ அல்லது உரலியை ஸ்கேன் செய்தோ கற்கலாம்.
- இது தொழில்நுட்பத்தை கற்றல் கற்பித்தலோடு இணைக்கும் முயற்சியாகும்.

பயிற்சிகள் (Exercises)

- இப்பகுதியில் கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புதல், சரியா தவறா? எனக் கூறுக, எளிய

கணக்குகள், புறவய வினாக்கள் என்ற வினா வகைப்பாட்டின் அடிப்படையில் வினாக்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

இன்னபிற கணக்குகள் மற்றும் மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள் (Challenging & Miscellaneous problems)

- இவ்வகையிலான கணக்குகள் ஒவ்வொரு இயலின் இறுதியில் வழங்கப்பட்டுள்ளன.
- இக்கணக்குகள் பாடக்கருத்துகளை மென்மேலும் கற்கும் விதமாகவும், அன்றாடச் சூழலோடு தொடர்புப்படுத்தும் விதமாகவும், உயர் சிந்தனையை வளர்க்கும் விதமாகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

4. கையேடு – ஓர் அறிமுகம்

கையேட்டில் ஒவ்வொரு இயலும் கீழ்க்காணும் தலைப்புகளை உள்ளடக்கி அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) அறிமுகம்

இயல் பற்றியும், அதில் இடம் பெறும் பாடக்கருத்துகளின் முக்கியத்துவம் பற்றியும் சுருக்கமாக விளக்கப்பட்டுள்ளது.

(ii) கற்றல் நோக்கங்கள்

- கற்றல் நோக்கம் என்பது ஒரு பாடத்தில் கற்பிக்கவேண்டிய கருத்தினை அல்லது திறனை உள்ளடக்கிய திசைக் காட்டி ஆகும்.
- பாட நூலில் ஒவ்வொரு அலகின் துவக்கத்தில் கற்றல் நோக்கங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- ஒவ்வொரு பாடத்திட்டமும் குறிப்பிட்ட கற்றல் நோக்கங்களை உள்ளடக்கியதாகவும், அந்நோக்கங்களை அடையும் பொருட்டு கற்றல் கற்பித்தல் செயல்பாடுகளைக் கொண்டதாகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

(iii) கற்றல் விளைவுகள்

- இயலின் இறுதியில் மாணவர்கள் அறிந்து கொள்ளும் கருத்துக்கள் அல்லது புரிந்து கொள்ளும் பாடக்கருத்துக்கள் மற்றும் கற்ற கருத்துக்களை வாழ்வியல் சூழலில் பயன்படுத்துதல் ஆகியவை குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

(iv) ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

- இதன் முக்கிய நோக்கமானது, ஒன்று மாணவர்களை ஆசிரியர் தனது கற்பித்தலை நோக்கி ஒருங்கிணைப்பது, மற்றொன்று கற்பிக்க இருக்கும் பாடத்திற்கு முன்னர் அறிந்திருக்கவேண்டிய பாடப்பொருளை வினாக்களாகத் தொடுப்பது அல்லது செயல்பாடுகளை அமைத்து தருவது.
- ஆசிரியர் இதுபோன்ற ஆர்வமூட்டும் செயல்பாடுகளையோ அல்லது முன்னறிவை பரிசோதிக்கும் செயல்பாடுகளையோ அமைத்து தருதல் வேண்டும்.
- இது பாடப் புத்தகத்தில் 'அறிமுகம்' என்ற தலைப்பில் உள்ளது.

(v) கற்றல் கற்பித்தல் செயல்பாடுகள்

- பாடக்கருத்துக்களை கற்பிக்க ஏதுவாக சில மாதிரிச் செயல்பாடுகள் மேற்படி தலைப்பில் வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஆசிரியர், அச்செயல்பாடுகளுடன் பிற பொருத்தமான செயல்பாடுகளையும் இணைத்துக் கற்பிக்கலாம்.
- பாடக்கருத்தானது வரையறையாகவோ, மையக்கருத்தாகவோ அல்லது கணக்குகளாகவோ இருக்கலாம்.
- இதனை விதிவரு முறை, விதி விளக்கும் முறை, விவரித்தல் முறை, செய்து காட்டல் முறை அல்லது செயல்வழிக் கற்றல் முறை போன்ற கற்பித்தல் முறைகளைக் கையாளுதல் மூலம் கற்பிக்கலாம்.
- பாடநூலில் 'இந்தச் சூழலை குறித்துச் சிந்தித்தல்' அல்லது காட்சிப்படுத்தி விளக்கமளித்தல் பகுதியில் உள்ளவாறு சூழலை ஆசிரியர் உருவாக்கித் தரலாம்.

(vi) வெளிப்பாடு

- இக்கையேடு, மாணவர்கள் கற்கும் வகையிலான செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது. இது தனித்தோ அல்லது குழுவாகவோ அல்லது வலுவூட்டும் செயல்பாடுகளாகவோ இருக்கலாம்.

a) தனிநபர் செயல்பாடுகள்

- ஆசிரியர் தனது கற்பித்தலை நிகழ்த்திய பிறகு, அதோடு தொடர்புடைய கருத்துகள் அல்லது கணக்குகளை ஒவ்வொரு குழந்தையும் அனுபவம் பெறும் வகையில் அமைத்துத் தருதல் வேண்டும்.

- படிநிலைகளில் மிகவும் முக்கியமான படிநிலை இதுவாகும். ஏனெனில் ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் தனக்கே உரித்தான வகையில் கருத்துப்புரிதலை பெறுவதற்கான வாய்ப்பளித்தால் மட்டுமே, ஆக்கபூர்வமான கற்றல் நிகழும்.
- பாடப்புத்தகத்தில் இடம்பெறும் 'இவற்றை முயல்க' என்ற பகுதியை தானே செய்யுமாறு அறிவுறுத்த வேண்டும்.

b) குழுச் செயல்பாடுகள்

- இப்படிநிலையில் சிறிது கடினத்தன்மைக் கொண்ட கருத்துகள் / கணக்குகளை ஆசிரியர் வழங்கி குழந்தைகளை மதிப்பிடலாம்.
- பாடப்புத்தகத்தில் இடம்பெற்றுள்ள பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள் மற்றும் மேற்சிந்தனைக் கணக்குகளை இப்படிநிலைகளில் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- இதனை வளரறி மதிப்பீடு (அ) விற்கு பயன்படுத்தலாம்.

c) வலுவூட்டும் செயல்பாடுகள்

- இது குழந்தைகளின் கருத்து வளத்தை வலுப்படுத்தும் விதமாக கூடுதல் கணக்குகளை வழங்குவதற்கான படிநிலையாகும்.
- இதற்காக பாடப்புத்தகத்தில் 'செயல்பாடு' என்ற தலைப்பிலுள்ளவற்றைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- மேற்சிந்தனைக் கணக்குகளையும் அளித்து மதிப்பிடலாம்.

(vii) மதிப்பீடு

இக்கையேட்டில், கற்ற பாடக்கருத்துக்களின் வலுவூட்டலுக்குத் துணை நிற்கும் வகையில் பயிற்சி செயல்பாடுகள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

மாணவர்களின் கற்றல் அடைவினை உறுதிபடுத்த இடைவினையாற்றல், பங்கேற்பு போன்றவை மூலம் மதிப்பிடும் வகையில் செயல்பாடுகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஆசிரியர் தேவைகேற்ப கூடுதல் செயல்பாடுகளை வழங்கி மதிப்பீடு செய்யலாம்.

இம்முறையானது குழந்தைகளிடத்தில் இடைவினையாற்றால், பங்கேற்பு, கற்போரின் தனித்திறன், தர்க்கரீதியாகச் சிந்தித்தல் போன்றவற்றை வளர்க்கும் பாங்கில் வகுப்பறை கற்றலும் மதிப்பிடலும் அமைதல் வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்துகிறது. மேலும் தொடர் மற்றும் முழுமையான மதிப்பீடானது,

- கல்விசார் மற்றும் கல்வி இணைக்கூறுகள் இரண்டையும் உள்ளடக்கிய பள்ளிசார் மதிப்பீடு.
- மதிப்பீடு, வளரறி மற்றும் தொகுத்தறி என இரு வழிமுறையில் நிகழ்த்துவது.
- கற்பவரின் ஆர்வம், பங்கேற்பை செயல்பாடுகள் வாயிலாக உறுதி செய்தலை குறிப்பது வளரறி மதிப்பீடு (அ) ஆகும்.
- ஆசிரியர் மாணவருக்கு நேரிடையான நேர்மறை பின்னூட்டத்தை வழங்குவது.
- ஈடுபாடு, பங்கேற்றல், விடாமுயற்சி, ஒழுங்குமுறை முதலிய பண்புகளை கருத்திற்கொண்டு மதிப்பிடுவது.
- வளரறி மதிப்பீடு (அ) ஆனது, திறன் வெளிப்பாடு, கற்றல் செயல்முறை, பின்னூட்டம், இலகுவான காலநேரம் போன்றவற்றை சார்ந்து மாணவர்களை மதிப்பிடுதலைக் குறிக்கிறது.
- வளரறி மதிப்பீடு (ஆ) ஆனது, புரிந்த கருத்தினை சரியா தவறா?, கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக, பொருத்துக, பலவுள் தெரிவு, பொருத்தமற்றதை நீக்குக, குறுகிய வினா போன்ற வினா வகையினைக் கொண்டு அலகின் இறுதியில் நிகழ்த்தப்படும் சிறுதேர்வாகும்.

முடிவுரை

இக்கையேட்டில், ஒவ்வொரு இயலும் கற்றல் நோக்கங்களின் அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்டு மேற்குறிப்பிட்ட தலைப்புகளில் விளக்கப்பட்டுள்ளன.

1

இயல்

எண்கள்

அறிமுகம்

ஒன்றாம் வகுப்பு முதல் ஐந்தாம் வகுப்பு வரை கணிதப்பாடத்தைப் பொறுத்தவரை எண்கள், சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள பொருட்களுடன் இணைத்தே கற்பிக்கப்படுகிறது. இது குழந்தைகளிடத்தில் அடிப்படைப் புரிதலை ஏற்படுத்துவதற்கான முயற்சி எனலாம். இதன் மூலம் குழந்தைகளை பருப்பொருள் நிலையிலிருந்து கருத்தியல் நிலைக்கு (Abstract) அழைத்துச் செல்ல வேண்டும். ஐந்தாம் வகுப்பு வரை, 1 கோடி வரையிலான எண்களை குழந்தைகள் பயன்படுத்தி வந்தாலும் கூட, அவைகளை இயல் எண் தொகுப்பாகவோ அல்லது முழு எண் தொகுப்பாகவோ அறிமுகப்படுத்துவது 6ஆம் வகுப்பில்தான். இந்த அலகு, முன்னி, தொடரி, இடமதிப்பு, இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு முறைகளில் எண்களை எழுதுதல் மற்றும் படித்தல், எண்களை ஒப்பிடுதல், உத்தேச மதிப்புக் காணல், இயல் எண்கள், முழு எண்கள் மற்றும் அவற்றின் பண்புகளை விளக்கி நிறைவு பெறுகிறது. முழு எண்களின் மீதான பண்புகளைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொண்டால், அடுத்தடுத்து வரும் வகுப்புகளில் இடம்பெறும் பண்புகளை தொடர்புபடுத்தி கற்பது எளிதாகும்.

இயல் எண்ணிலிருந்து முழு எண்களின் வளர்ச்சி, முழுக்களின் அடைவுப் பண்பு ஆகியவை குறித்து அதிக அளவு விளக்கம் தேவைப்படுகிறது. இதற்கான செயல்பாடுகள் இக்கட்டகத்தில் இடம்பெற்றுள்ளன.

1 எண்கள்

முக்கிய சொற்கள்	முன்னி, தொடரி, இடமதிப்பு, ஏறுவரிசை, இறங்குவரிசை, BIDMAS, மதிப்பீடு, இயல் எண்கள், முழுஎண்கள், பரிமாற்றுப் பண்பு, சேர்ப்புப் பண்பு, பங்கீட்டு பண்பு, சமனிப் பண்பு.

கற்றல் நோக்கங்கள்	கற்றல் விளைவுகள்
▪ பெரிய எண்களைப் புரிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் அவற்றைக் குறிப்பிடும் முறையை அறிதல். ▪ பெரிய எண்களை ஒப்பிடுதல் மற்றும் வரிசைப்படுத்துல். ▪ பெரிய எண்களுக்குத் தோராய மதிப்பீட்டைப் பயன்படுத்துதல். ▪ நான்கு அடிப்படைச் செயலிகளைக் கொண்ட கணக்குகளுக்குத் தீர்வு காணுதல். ▪ முழு எண்களின் பண்புகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் பயன்படுத்துதல்	இந்த இயலின் இறுதியில் மாணவர்கள் ▪ பெரிய எண்கள் மற்றும் அவற்றைக் குறிப்பிடும் முறையை அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ பெரிய எண்களை ஒப்பிடவும் மற்றும் வரிசைப்படுத்தவும் தெரிந்து கொள்வார்கள். ▪ பெரிய எண்களுக்குத் தோராய மதிப்பீட்டைப் பயன்படுத்துவார்கள். ▪ நான்கு அடிப்படைச் செயலிகளைக் கொண்ட கணக்குகளுக்குத் தீர்வு காணும் முறையை தெரிந்துக் கொள்வார்கள். ▪ முழு எண்களின் பண்புகள் மற்றும் பயன்பாட்டை அறிந்து கொள்வார்கள்

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
தொடரி, முன்னி மற்றும் பெரிய எண்கள் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்	
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள் தொலைகாட்சியில் – கிரிக்கெட் போட்டியை பார்க்கும்போது மைதானத்தில் அமர்ந்திருந்த நபர்களின் எண்ணிக்கை பற்றி, ஆசிரியர், மாணவர்களுடன் உரையாடுதல். **கற்றல் செயல்பாடுகள்** ▪ **தொடரி பற்றி விளக்குதல்** **எடுத்துக்காட்டு** 10 ன் தொடரி = 10+1=11 25 ன் தொடரி =25+1=26 3456 ன் தொடரி =3456+1=3457 20004 ன் தொடரி =20004+1=20005 299999 ன் தொடரி =299999+1=300000 ▪ **முன்னி பற்றி விளக்குதல்** எடுத்துக்காட்டு 10 ன் முன்னி = 10–1=9 25 ன் முன்னி =25–1=24 3456 ன் முன்னி =3456–1=3455 20004 ன் முன்னி =20004–1=20003 299999 ன் முன்னி =299999–1=299998	▪ ஆசிரியர் மாணவர்களை குழுக்களாகப் பிரிக்கவும். ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் வெவ்வேறு எண்களை உள்ளடக்கிய பத்து எண் அட்டையை வழங்கவும். குழுவில் மாணவர்களை முன்னி, தொடரி பற்றி விவாதிக்கச் செய்தல். ▪ ஆசிரியர் ஓரிலக்க பெரிய எண், ஈரிலக்க பெரிய எண், மூன்றிலக்க பெரியஎண் எது எனக் கேட்டு அத்துடன் ஒன்றை கூட்டினால் / கழித்தால் என்ன கிடைக்கும் என மாணவர்களை கண்டறியச் செய்தல். ▪ 56778 என்ற எண்ணின் தொடரி மற்றும் முன்னி காண்க. ▪ 999999 என்ற எண்ணின் தொடரி மற்றும் முன்னி காண்க.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
எடுத்துக்காட்டு ஒரு இலட்சத்தில் எத்தனை பத்துகள், ஆயிரங்கள், நூறுகள் உள்ளன என ஆசிரியர் விளக்குதல். 100000 = 10000 x 10 (10,000 பத்துகள்) = 1000 x 10 x 10 = 1000 x 100 = 1000 நூறுகள்	▪ ஆயிரம், பத்தாயிரம், ஒரு இலட்சம் ஆகியவற்றில் எத்தனை பத்துகள் உள்ளன என்பதை கண்டறிக

மதிப்பீடு

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.
   - i. 9878789 இன் முன்னி ----------
   - ii. 1111111 இன் தொடரி -----------
   - iii. மிகச்சிறிய ஏழிலக்க எண் ------------------
   - iv. மிகப்பெரிய எட்டு இலக்க எண் --------------
2. சரியா / தவறா எனக் கூறுக.
   - i. ஓரிலக்க எண்ணின் தொடரி எப்போதும் ஓரிலக்க எண்ணாகும்.
   - ii. மூன்றிலக்க எண்ணின் தொடரி எப்போதும் மூன்றிலக்க எண்ணாகும்.
   - iii. மிகச் சிறிய ஈரிலக்க எண் 11 ஆகும்.
3. மிகச்சிறிய ஆறிலக்க எண்ணில் எத்தனை பத்தாயிரங்கள் உள்ளன?
4. நீங்கள் உங்கள் வாழ்க்கைச் சூழலில் காணும் ஏதேனும் ஐந்து எண்களை எழுதி, அதன் முன்னி தொடரியைக் காண்க.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
இட மதிப்பு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்	
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள் 100 எண்கள் கொண்ட தாளினை மாணவர்களிடம் அளித்து, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை பின்பற்றி மாணவர்கள் நிழலிட வேண்டும் **குறிப்புகள் :** i. ஒன்றாம் இலக்கத்தில் 8ஆக அமையும் எண்களை நிழலிடுக. ii. பத்தாம் இலக்கத்தில் 3 இடம்பெறும் எண்களை நிழலிடுக. iii. ஒன்று மற்றும் பத்தாம் இலக்கங்கள் ஒரே எண்ணாக அமையும் எண்களை நிழலிடுக.	▪ கீழ்க்காணும் எண்களுக்கு இலக்கங்களின் இடமதிப்பு காண்க. i. 18781817 ii. 876321 iii. 111111 iv. 11012 ▪ ஒய்வு பெற்ற 5 கிரிக்கெட் வீரர்கள் ஒருநாள் போட்டிகளில் பெற்ற மொத்த ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு.

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

வீரரின்பெயர்	மொத்த ஓட்டங்கள்
சச்சின் டெண்டுல்கர்	18426
குமார சங்ககரா	14234
ரிக்கி பாண்டிங்	13704
கங்குலி	11363
ராகுல் டிராவிட்	10889

மேற்குறிப்பிட்ட ஓட்டங்களின் இலக்கங்களுக்கு இடமதிப்புகளைக் காணுதல்

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- **எடுத்துக்காட்டு**

47,056 இன் இலக்கங்களின் இடமதிப்பு காணுதல்.

இலக்கம்		இடம்		இட மதிப்பு
6	x	1	=	6
5	x	10	=	50
0	x	100	=	0
7	x	1000	=	7000
4	x	10000	=	40000

எண்களைப் படித்தலில் காற்புள்ளியைப் பயன்படுத்துதல் (இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு எண் முறை).

- **எடுத்துக்காட்டு**

45642012 இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு எண் முறையில் காற்புள்ளியிட்டு எழுதுக.

இந்திய எண்முறை :

கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை வலப்புறத்திலிருந்து முதலில் மூன்று எண்கள் தள்ளியும் பிறகு ஒவ்வொரு இரண்டு இலக்கங்களுக்குப் பிறகும் காற்புள்ளி இட வேண்டும். 4, 56, 42, 012 ←
எழுத்தால்

கோடிகள்	பத்து லட்சங்கள்	லட்சங்கள்	பத்து ஆயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
4	5	6	4	2	0	1	2
கோடிகள்	லட்சங்கள்		ஆயிரங்கள்		ஒன்றுகள்		

நான்கு கோடியே ஐம்பத்து ஆறு லட்சத்து நாற்பத்தி இரண்டாயிரத்து பன்னிரெண்டு

பன்னாட்டு எண்முறை :

கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை வலப்புறத்திலிருந்து மூன்று மூன்று எண்கள் தள்ளி காற்புள்ளி இட வேண்டும்.
4 5, 6 4 2, 0 1 2 ←
எழுத்தால்

பத்து மில்லியன்கள்	மில்லியன்கள்	நூறு ஆயிரங்கள்	பத்து ஆயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
4	5	6	4	2	0	1	2
மில்லியன்கள்		ஆயிரங்கள்			ஒன்றுகள்		

நாற்பத்து ஐந்து மில்லியனே, அறுநூற்று நாற்பத்திரண்டு ஆயிரத்து, பன்னிரெண்டு

- இந்தியாவில் 4 நகரங்களின் மக்கள்தொகை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நகரம்	மக்கள் தொகை (தோராயமாக)
மும்பை	16368000
கொல்கத்தா	13217000
புதுடெல்லி	12791000
சென்னை	6425000

மேற்கண்ட மக்கள் தொகையை இந்திய, பன்னாட்டு எண் முறையில் காற்புள்ளியிட்டு எழுதுக.

மதிப்பீடு

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.
   i. 7005380 என்ற எண்ணில் 5 இன் இடமதிப்பு -----------
   ii. 3333331 என்ற எண்ணில் 1 இன் இடமதிப்பு -----------
2. தமிழ்நாட்டின் மக்கட்தொகை 72147039ஐ இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு எண் முறையில் காற்புள்ளியிட்டு எழுதுக

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

எண்களை ஒப்பிட்டுக் கூறுதல் மற்றும் எண்களை ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் எழுதுதல்

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

கீழ்க்காணும் எடுத்துக்காட்டுகளை ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் விளக்கி விடையைப் பெறுதல். சில விலங்குகள், அவற்றின் ஆயுட்காலம் (ஆண்டுகளில்) குறித்த விவரம் பின்வருமாறு:

விலங்கின் பெயர்	ஆயுட்காலம்
கரடி	34
ஒட்டகம்	40
முயல்	10
யானை	50

i) மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விலங்குகளில் எந்த விலங்கின் ஆயுட்காலம் அதிகம்?
ii) எந்த விலங்கின் வாழ்நாள் காலம் முயலின் வாழ்நாள் காலத்தை போல் சரியாக 4 மடங்காக அமைகிறது?
iii) விலங்குகளின் வாழ்நாள் காலம் அடிப்படையில் அவற்றை இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- **எடுத்துக்காட்டு**

சிகரங்களும் அதன் உயரங்களும்(மீட்டரில்) கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதனை மாணவர்கள் படித்து அவைகளுக்கு, உயரங்களின் அடிப்படையில் தரநிலை அளித்தல்.

சிகரங்கள்	உயரம் (மீட்டரில்)
அன்ன பூர்ணா – 1	8091
எவரெஸ்ட்	8848
நந்தாதேவி	781
குட்வின் ஆஸ்டீன்	8611
கஞ்சன்ஜங்கா	8586

தீர்வு :

உயரங்களை இடமதிப்பு அட்டவணைக் கொண்டு பின்வருமாறு நிரப்புக.

சிகரங்கள்	ஆ	நூ	ப	ஒ
அன்ன பூர்ணா – 1	8	0	9	1
எவரெஸ்ட்	8	8	4	8
நந்தாதேவி		7	8	1
குட்வின் ஆஸ்டீன்	8	6	1	1
கஞ்சன்ஜங்கா	8	5	8	6

மூன்றிலக்க எண் 781 சிறிய எண்ணாகும். ஆயிரம், நூறு, பத்து மற்றும் ஒன்றாம் இலக்கம் என இடமிருந்து வலமாக ஒப்பிட்டால் 8848 > 8611 > 8586 > 8091 > 781 என கிடைக்கும்.

வெளிப்பாடு

- உங்கள் கிராமத்தில் வசிக்கும் ஆண், பெண் வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கையை எழுதி ஒப்பிடுக.
- உங்கள் தந்தையின் கடந்த இரு ஆண்டுகளின் வருமானத்தை எழுதி ஒப்பிடுக.
- கடந்த 5 மாதங்களில் உன் வீட்டில் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்அளவை எழுதி, அதனை ஏறு மற்றும் இறங்குவரிசையில் எழுதுக.
- A, B, C மற்றும் D ஆகிய நான்கு நிறுவனங்களின் 2017 – 18 ஆம் ஆண்டு இலாபம் பின்வருமாறு.

நிறுவனம்	இலாபம் ரூ.
A	36715
B	173810
C	138795
D	87458

i. எந்த நிறுவனம் அதிக இலாபத்தை ஈட்டியுள்ளது?
ii. நிறுவனங்களை இலாபங்களின் அடிப்படையில் இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

- ஒரு நாள் போட்டிகளில் 5 கிரிக்கெட் வீரர்கள் மற்றும் அவர்கள் பெற்ற ஓட்டங்கள் பின்வருமாறு:

கிரிக்கெட் வீரரின்பெயர்	ஓட்டங்கள்
மகிலா ஜெயவர்தனே	12650
சனத் ஜெயசூர்யா	13430
சச்சின் டெண்டுல்கர்	18426
ரிக்கி பாண்டிங்	13704
சங்ககரா	14234

மேற்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து,
i. எந்த இரு வீரரின் ஓட்டங்களைக் கூட்டினால் அது 26,100ஐ விட குறைவாக அமைகிறது.
ii. எவ்விரு வீரர்களின் ஓட்டங்களின் வித்தியாசம் 300க்கு குறைவாக உள்ளது? அந்த வித்தியாசம் யாது?
iii. சச்சின் டெண்டுல்கர் பெற்ற ஓட்டங்களில், 8 என்ற இலக்கம் பெறும் இடமதிப்பு யாது?
iv. ரிக்கி பாண்டிங் பெற்ற ஓட்டத்தினை இந்திய, பன்னாட்டு எண் முறையில் குறிப்பிடுக.
v. வீரர்களின் ஓட்டங்களை ஏறுவரிசையில் பட்டியலிடுக?

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
புதிய எண்களை உருவாக்குதல்.	
▪ **எடுத்துக்காட்டு 1** ஓர் இலக்கத்தை நிலையாக வைத்தல் முறையில் 7, 8, 9 ஆகிய இலக்கங்களைக் கொண்டு வெவ்வேறு மூன்றிலக்க எண்களை ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு அமைத்து காட்டுதல் 7, 8, 9 எண்களை உள்ளடக்கிய அட்டையினை மூன்று மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் அளித்து, அவர்கள் தங்களது இடங்களை வெவ்வேறு வகையில் மாறுவதால் உருவாகும் எண்களைப் பட்டியலிடலாம். 789, 798, 879, 897, 978, 987 இதனை இடமதிப்பு அட்டவணைக் கொண்டும் விளக்கலாம். ▪ **எடுத்துக்காட்டு 2** 2, 3, 0, 8, 9 ஆகிய இலக்கங்களைக் கொண்ட 5 இலக்க பெரிய சிறிய எண்களை உருவாக்குதல். பெரிய எண் அமைத்தல் : பத்தாயிரமாவது இலக்கம் முதல் ஒன்றாம் இலக்கம் வரை கொடுக்கப்பட்ட எண்களை இறங்கு வரிசையில், அதாவது 98320 என இட கிடைப்பது, 5 இலக்க பெரிய எண். சிறிய எண் அமைத்தல் : பத்தாயிரமாவது இலக்கம் முதல் ஒன்றாம் இலக்கம் வரை கொடுக்கப்பட்ட எண்களை ஏறு வரிசையில் 02389 என இட கிடைப்பது, பூஜ்ஜியத்தை தவிர்க்க இயலாது. பத்தாயிரம், ஆயிரமாவது இலக்கத்தை இடமாற்ற, 20389 , 5 இலக்க சிறிய எண். ▪ **எடுத்துக்காட்டு 3** 9715 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களை இடம் மாற்றுவதால் உருவாகும் எண்கள் யாவை என்றும், அவ்வெண்களில் இலக்கங் கள் பெறும் இடமதிப்பு குறித்தும் ஆசிரியர் வகுப்பறையில் விவாதித்தல்.	கீழ்க்காணும் இலக்கங்களைக் கொண்டு வெவ்வேறு எண்களை அமைக்க i. 7, 0, 8 ii. 4, 5, 7, 9 iii. 9, 9, 8 iv. 1, 3, 0, 0 கீழ்க்காணும் எண்களின் இலக்கங்களை இடம் மாற்றுவதால் கிடைக்கும் எண்களைப் பட்டியலிடுக. i. 310 ii. 8356 iii. 789 iv. 171

மதிப்பீடு

1. 7056 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களை இடம் மாற்றி அமைக்கப்படும் மிகச்சிறிய எண் யாது?
2. 7, 3, 6, 4 ஐ இலக்கமாக கொண்டு அமையும் 4 எண்களை எழுதுக.
3. 5, 2, 9, 7, 3 என்ற இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி மிகச்சிறிய மற்றும் மிகப்பெரிய ஐந்திலக்க எண்ணை எழுதுக.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலையில் பெரிய எண்களின் பயன்பாடு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.	
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள் ஆசிரியர் ஒவ்வொரு மாணவரிடமும் வாழ்க்கைச் சூழலில் பெரிய எண்களை எங்கெங்கு பார்த்துள்ளீர்கள் என வினா கேட்டு விவாதிக்கவும். எடுத்துக்காட்டாக, தொலைபேசி எண்கள், வங்கி கணக்குஎண், ஆதார் எண் மற்றும் தமிழ்நாடு அரசின் நலத் திட்ட நிதி ஒதுக்கீடு போன்றவை பற்றி உரையாடுதல். **கற்றல் செயல்பாடுகள்** ▪ **எடுத்துக்காட்டு 1** ஒரு கோப்பை தேநீர் தயாரிக்க 30 மி.லி. பால் பயன்படுத்தப்படுகிறது எனில் 18 லிட்டர் பாலைக் கொண்டு எத்தனை குவளைகள் தேநீர் தயாரிக்க இயலும்?	▪ சுதா வங்கியில் மாதம் ரூ.10,000 சேமிக்கிறார் எனில் i. ஒரு வருடத்தில் சேமித்த தொகை எவ்வளவு? ii. சேமித்த தொகையில் ரூ.1000த்தை தனது குடும்பத்திற்கு அளிக்கிறார் என்றால் அவள் சேமிப்பு கணக்கில் உள்ள தொகை எவ்வளவு?

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலையில் பெரிய எண்களின் பயன்பாடு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.	
தீர்வு : மொத்தப் பாலின் அளவு = 18 லிட்டர் = 18 X 1000 மி.லி. = 18,000 மி.லி. 1 டம்ளர் தேநீர் தயாரிக்க 30 மி.லி. பால் தேவை, எனவே, மொத்த தேநீர் குவளைகளின் எண்ணிக்கை = 18000÷30 = 600 குவளைகள் தேநீர் தயாரிக்கலாம். ▪ **எடுத்துக்காட்டு 2** ஒரு மருத்துவமனையில் உள்ள மருந்தகத்தில் 98,346 மாத்திரைகள் இருந்தது. முதல் வாரம் 24,714 மாத்திரைகளும், இரண்டாவது வாரம் 28,127 மாத்திரைகளும் நோயாளிகளுக்கு வழஙகப்பட்டது எனில் மீதமுள்ள மாத்திரைகள் எவ்வளவு? **தீர்வு :** முதல் வாரத்தில் வழங்கப்பட்ட மாத்திரைகள் = 24714 இராண்டாவது வாரத்தில் வழங்கப்பட்ட மாத்திரைகள் = 28127 நோயாளிகளுக்கு வழங்கப்பட்ட மொத்த மாத்திரைகள் = 24714+28127 = 52841 மொத்த மாத்திரைகளின் எண்ணிக்கை = 98346 வழங்கப்பட்ட மாத்திரைகளின் எண்ணிக்கை = 52841 மீதமுள்ள மாத்திரைகளின் எண்ணிக்கை =98346 –52841 =45505	▪ ஒரு துணிக்கடையில் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட கைத்தறி மற்றும் விசைத்தறி புடவைகளின் எண்ணிக்கை முறையே 1,10,000 மற்றும் 2,32,500 எனில் i. இருவகையான புடவைகளின் கூடுதல் மற்றும் வித்தியாசம் காண்க? ii. ஒரு கைத்தறி புடவையின் விலை ரூ.300 மற்றும் விசைத்தறி புடவையின் விலை ரூ. 200 எனில் மொத்த புடவைகளின் விலை மதிப்பு எவ்வளவு? iii. கைத்தறி புடவைகள் 100 கட்டாக கட்டப்பட்டுள்ளது எனில் எத்தனை கட்டுகள் இருக்கும்?
BIDMAS விதி பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்	
இந்த சூழல் குறித்து சிந்திக்க : ▪ ஒவ்வொரு மாணவரிடமும் கீழ்க்காணும் கணக்கினை கொடுத்து விடைகாணச் செய்தல். பிறகு மாணவர்களிடம் இருந்து பெறப்பட்ட விடையை வைத்து ஆசிரியர் விவாதிக்க. 7 + 3 x 2 –3 ; 9 x 5 – 3 x 3 ▪ கீழ்க்காணும் வாக்கியத்தை எவ்வாறு புரிந்து கொள்வாய்? The teacher said Manikandan is short இதில் உயரம் குறைந்தவர் ஆசிரியரா அல்லது மணிகண்டனா? யார் உயரம் குறைவானவர் என்பது வாக்கியத்தின் நிறுத்தற்குறியீடுகளைச் சார்ந்ததாகும். இந்த நிறுத்தற் குறியீடுகள் இல்லையெனில் வாக்கியத்தின் பொருள் சரியாக விளக்க இயலாது. ஆசிரியர் உயரம் குறைவு எனில் "The teacher", said Mainkandan "is short" மணிகண்டன் உயரம் குறைவு எனில் The teacher said, "Mainkandan is short" இலக்கணம் மற்றும் நிறுத்தற்குறியீடுகள் ஒரு வாக்கியத்தின் சரியான விளக்கத்தை அளிக்கிறது. அதுபோல கணிதத்தின் குறியீடுகள் மற்றும் விதிகள் கணித கூற்றுகளைப் பொருளுடையதாக மாற்றுகிறது. இவ்விதியினை செயலிகளின் வரிசை எனலாம்.	▪ சுருக்குக: i. {18÷9(4–1)+8} ii. 1 x 1 + 1 x 0 – 1; iii. 4 + 2 x 3 ÷ 1; ▪ விடையில் உள்ள மாற்றத்தை காண்க : i. 18–5x3 மற்றும் (18–5) x 3 ii. 45÷9x3+8–3 மற்றும் [{45÷(9x3)}+8–3]

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
BIDMAS விதி பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்	
செயலிகளின் வரிசை படிநிலைகள் : படி 1 : ஒன்றிணைக்கும் அடைப்பு குறிகளான ( ), { },[ ] செயலை முதலில் செய்யவும். படி 2 : அடுக்குகள் சார்ந்த செயலியை அடுத்து செய்யவும். படி 3 : இடப்புறத்திலிருந்து வலப்புறமாக வகுத்தல் மற்றும் பெருக்கலைச் செய்யவும். படி 4: இடப்புறத்திலிருந்து வலப்புறமாக கூட்டல் மற்றும் கழித்தலைச் செய்யவும். ▪ **எடுத்துக்காட்டு** சுருக்குக: [(96–70)+{(4x9)–(32÷8)}] **தீர்வு :** [(96–70)+{(4x9)–(32÷8)}] =[(96–70)+{36–4}] =[26+ 32] =58	

மதிப்பீடு
1. சுருக்குக : i. 3 ÷ 3 x 3 + 3 –3 ii. (100 ÷ 10) x 10 + (100 x 2) – 200 iii. 4 ÷ 2 + 3 x 1 iv. 48 x 6 + (8 ÷ 4)+(66 + 4) – 9 + 4 + 5 x 3 2. கீழ்க்காணும் எண்கணித கூற்றுகளின் விடைக்கு ஏற்றவாறு குறிகளை இடுக. i. 16+5x4÷2=42 ii. 18÷24–18–3=0 iii. 36÷3–9÷3=1 iv. 20x36÷4–80=100 3. எந்த செயலை முதலில் செய்யவேண்டும் எனக் குறிப்பிடுக. i. 15+3x8 ii. (45+7) ÷(19+7) iii. 46–6x(6–4) iv. 6x8–(23+7) 4. 5x(7+6) ஆனது 5x7+5x6 க்கு சமம் என நிறுவுக.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
பெரிய எண்களுக்கு தோராய மதிப்பீட்டைப் பயன்படுத்துதல்.	
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள் ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் வெவ்வேறு சூழல்களை எடுத்துக்கூறி அதிலிருந்து உத்தேச மதிப்புகள் முழுமையாக்கப்படுதலைக் கூறலாம். **எடுத்துக்காட்டு:** திரையரங்கில் படம் பார்ப்பவரின் எண்ணிகை, உங்கள் தொகுதியின் மக்கள் தொகை, ஒரு புற்றில் உள்ள எறும்புகள் மற்றும் ஒரு கூட்டில் உள்ள தேனீக்களின் எண்ணிக்கை போன்றவைகள். **கற்றல் செயல்பாடுகள்** ▪ **எடுத்துக்காட்டு** 2375 மற்றும் 2739 ஆகிய எண்களை ஆயிரத்தில் முழுமைப்படுத்துக. 1000 2000 3000 4000 5000 ↑ 2000 மற்றும் 3000க்கு இடையில் 2375 மற்றும் 2739 வரும் 2000 மற்றும் 3000க்கு இடையில் பாதி மதிப்பு 2500 எனவே, 2500க்கு குறைவான மதிப்பு எனில் அது 2000க்கு பக்கத்தில் அமையும். 2000க்கு முழுமை. 2500க்கு அதிகமான மதிப்பு எனில் அது 3000க்கு பக்கத்தில் அமையும். 3000க்கு முழுமை. கொடுக்கப்பட்ட 2375 என்ற எண்மதிப்பு 2500 விட குறைவு எனவே 2000க்கு அருகில் அமையும். 2739 என்ற எண் மதிப்பு 2500 விட அதிகம் எனவே 3000க்கு அருகில் அமையும். ∴2375ன் ஆயிரத்தில் முழுமை 2000 மற்றும் 2739ன் ஆயிரத்தில் முழுமை 3000. ▪ 98,765 என்ற எண்ணிற்கு பத்துக்கு, நூறுக்கு, ஆயிரத்துக்கு, பத்தாயிரத்துக்கு என முழுமைப்படுத்துதலை ஆசிரியர் விளக்குதல்	▪ 2,98,75,900 என்ற எண்ணிற்கு லட்சம் மற்றும் பத்து இலட்சத்துக்கு முழுமையாக்குக. அம்மதிப்புகள் சமமாக இருக்குமா? ▪ 97081 மற்றும் 34835 ஆகியவற்றிற்கு ஆயிரத்துக்கு முழுமையாக்கி தீர்வு காண்க ▪ ஒரு கால்பந்தாட்ட மைதானத்தில் நடைபெறும் இரு போட்டிகளைப் பார்த்தவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 28985 மற்றும் 32695 i. இரு போட்டிகளிலும் பார்த்தவர்களின் எண்ணிக்கையை உத்தேச மதிப்பு முறையில் காண்க (100க்கு) ii. உத்தேச மதிப்பு முறையில், இரு போட்டிகளில் பார்வையாளர்களின் வித்தியாசம் யாது? ▪ ஓர் அட்டைப்பெட்டியில் 28 பாக்கெட் பிஸ்கட்டுகள் வைக்க இயலும் எனில் 135 பெட்டிகளில் எத்தனை பிஸ்கட்டுகளை வைக்கலாம் என்பதை அருகாமை மதிப்பிற்கு முழுமைப்படுத்தி உத்தேச மதிப்பு காண்க. ▪ ஓர் அரங்கில் 1780 மேசைகள் அமைவதற்கான இடமுள்ளது எனில் ஒரு வரிசைக்கு 25 மேசைகள் வீதம் அமைத்தால் தேவைப்படும் வரிசைகளின் எண்ணிக்கையை உத்தேச மதிப்பு மூலம் காண்க (அருகாமைக்கு முழுமையாக்குக).

மதிப்பீடு

1. மின்சாதனப் பொருட்கள் விற்பனைக் கூடத்தில் ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டியின் விலை ரூ.17,560 – மற்றும் மின் அடுப்பின் விலை ரூ.8540 –ஆகவும் குறிக்கப்பட்டிருந்தது. பூர்ணிமாவிடம் ரூ.30000 இருந்தால் இவைகளை வாங்குவதற்குப் போதுமானதா என்பதை தோராயமாகக் கணக்கிடுக.

2. அன்பு 2 நாட்கள் பள்ளிச் சுற்றுலாவிற்குச் சென்றிருந்தான். முதல் நாள் தன்னிடம் இருந்த ரூ.1000/–ல் தனது சகோதரிக்கு ரூ.355க்கு ஒரு பரிசுப்பொருள் வாங்கினான். மேலும் உணவுக்காக ரூ.84 செலவு செய்தான். மறுநாள் செலவுக்கு ரூ.400 எடுத்து வைத்தால், அன்பு, கூடுதலாக முதல்நாள் எவ்வளவு செலவு செய்யலாம் என்பதை தோராயமாக கணக்கிடுக.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

முழுஎண்களை அறிந்து கொள்ளுதல்

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

ஆசிரியர் முதலில் செயல்பாட்டினை தொடங்குதல். ஆசிரியர் தேவையான கழித்தல் கணக்குகள் கொண்ட அட்டைகளை தயார் செய்யவும். எடுத்துக்காட்டு : 8– 1 7 – 2 ; ....; 2 – 2 போன்ற கணக்குகளை ஆசிரியர் வழங்கி மாணவரிடம் பூஜ்ஜியம் என்ற கருத்தை விளக்குதல்.

செயல்பாடு:

எண்கோடு வரைதலும் பயணித்தலும்

- ஆசிரியர் எண்கோட்டினை தரையில் வரைந்து மாணவர்களை 4, 3, 5… போன்ற எண்களை 1லிருந்து வலப்புறமாக நகர்ந்து அடைய வைத்தல்.
- 2 + 3 = ? மற்றும் 3 + 2 = ? போன்ற கணக்குகளின் விடையினை எண்கோடு வரைந்து நகர்வின் மூலம் பெறுவதை ஆசிரியர் விளக்குதல்.
- கீழ்காணும் கணக்குகளை எண்கோடு வரைந்து ஆசிரியர் விளக்குதல்.
  5 + 2 = ------- + 5 ;
  3(5 + 9)= ---- × 5 + 3 × 9
- முழுஎண்ணின் தேவை:
  எண்கோட்டில் 5 அலகுகள் வலப்புறம் நகர்ந்து, பின் அலகுகள் இடப்புறம் நகர்ந்தால் எந்த எண்ணில் நீங்கள் நிற்பீர் என வினா எழுப்பி விடைக் காணலாம்.
- முழுஎண்களின் பண்புகள்:
- கூட்டல் மற்றும் கழித்தலின் பரிமாற்றுப் பண்பு, கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலின் சேர்ப்புப்பண்பு, கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் மீதான பெருக்கலின் பங்கீடு, கூட்டல் மற்றும் பெருக்கல் சமனி போன்ற கருத்துகளை எடுத்துக்காட்டிலிருந்து ஆசிரியர் பொதுமைப்படுத்துதல்.
  5 + 2 = ---- + 5
  3 × (5 + 9) = ---- × 5 + 3 × -----
- இரு இயல் எண்களை எடுத்துக்கொண்டு கூட்டினாலோ, கழித்தாலோ பெருக்கினாலோ வகுத்தாலோ கிடைக்கும் விடையானது இயல் எண் தொகுப்பில் இருக்குமா?.... போன்ற அடைவுப் பண்பை எடுத்துக்காட்டுடன் ஆசிரியர் விளக்குதல்.
- 1 + 0 = ?, 2 + 0 = ?.... 1000 + 0 = ? இதிலிருந்து என்ன முடிவுக்கு வருகிறாய்? என ஆசிரியர் வினா எழுப்பி விவாதித்து கூட்டல் சமனியை அறிமுகப்படுத்தலாம்.
- 1 × 1 = ?, 2 × 1 = ?, ……., 1000×1 = ? என்பதில் நீவிர் அறிவது என்ன? இச்சூழல் குறித்து ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் விவாதித்து பெருக்கல் சமனியை அறிமுகப்படுத்தலாம்.
- 12 × 25 = 75 × 4 என்ற பெருக்கல் கணக்கினை காரணி முறையில் தீர்த்தல்.
  12 × 25 = (3 × 4) × 25 (காரணி)
  = 3 × (4 × 25) (சேர்ப்பு)
  = 3 × (25 × 4) (பரிமாற்று)
  = (3 × 25) × 4 (சேர்ப்பு)
  = 75 × 4
- 5 × 100 = 10 × 50 ; 4 × 50 = 5 × 40 ;
  12 × 25 = 6 × 50; 25 × 16 = 20 × 20

வெளிப்பாடு

- ஆசிரியர் மாணவர்களைக் குழுவாகச் செயல்பட வைத்தல்.
  (C – பரிமாற்று, A – சேர்ப்பு, D – பங்கீடு)

கணக்கு	கணக்கை மாற்றி அமைக்கவும்	விடை	விதியை வட்டமிடுக
(70+465) + 39	70 + (39+465)	574	CAD
(5×38)×2			CAD
(27 + 25)×2			CAD
(4 × 28)			CAD
(40 × 580) + 6			CAD
6 × 22			CAD
(16× 50) × 2			CAD

- ஆசிரியர்கள் மாணவர்களை பண்புகளுக்கு ஏற்ற எடுத்துக்காட்டுகளை அட்டவணைப்படுத்தச் செய்து அதன் மூலம் கருத்தை விளக்குக.

பண்பு	எடுத்துக்காட்டு
பரிமாற்றுப் பண்பு	
சேர்ப்புப் பண்பு	
பங்கீட்டுப் பண்பு	

மதிப்பீடு
1. அடுத்தடுத்த 3 மாதங்களில் ரவி தன் வீட்டு மின் உபயோகத்திற்கு மின் கட்டணமாக ரூ.500, ரூ.754, ரூ.350 செலுத்தினார். மதன் தன் வீட்டிற்கு மின் கட்டணமாக ரூ.350, ரூ.500, ரூ.754 செலுத்தினார் என்றால் இருவரின் மின்கட்டணச் செலவும் ஒன்றா? எவ்வாறு?

வரிசை கிரமம்

- முன்னி மற்றும் தொடரி
- இடமதிப்பு
- இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு எண் முறை
- BIDMAS
- மதிப்பீடு
- இயல் எண்கள்
- முழு எண்கள்
- பரிமாற்று, சேர்ப்பு, பங்கீட்டு, & சமனிப் பண்புகள்

2 இயல்

இயற்கணிதம்

அறிமுகம்

இயற்கணிதம் என்பது வாழ்வின் வெவ்வேறு சூழலை விவாதிக்கவும், பொதுமைப்படுத்தவும் உதவும் ஒரு கருவி எனலாம். இத்தகைய திறனை ஒவ்வொரு குழந்தையும் குறிப்பிட்ட கருத்தியல் நிலை சார்ந்த (Abstract thinking) திறனைப்பெற ஏதுவாக இந்த இயல் திட்டமிட்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதை கற்பவருக்கு பருப்பொருள் நிலையிலிருந்து கருத்தியல் நிலையை அடையவும், ஒரு சூழலில் கருத்தியல்நிலை சார்ந்த கருத்துக்களைக் கையாளும் விதத்தினையும் விளக்க முற்படுகிறது. இந்த அலகானது மாறியை அறிமுகம் செய்தல் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகளில் இடம் பெறும் தெரியாத எண் மதிப்பை கண்டறிதல் என்ற இரு கற்றல் நோக்கங்களை அடிப்படையாக கொண்டது எனலாம். குறிப்பாக கண்டறிய வேண்டிய / அறிமுகப்படுத்தப்படும் மாறிகள் இயல் எண்ணாகவோ அல்லது முழு எண்ணாகவோ வரன்முறைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. குறையெண்கள் (முழுக்கள்) பயன்பாடு இங்கு தவிர்க்கப்பட்டுள்ளது. முழுக்கள் என்ற அலகினை கற்ற பிறகு, அதோடு தொடர்புடைய இயற்கணிதக் கருத்துகளை மேல் வகுப்புகளில் கற்கும் வாய்ப்பை ஆசிரியர் வழங்க வேண்டும். ஆசிரியர்கள் வெவ்வேறு வாக்கியக் கணக்குகள் அல்லது அமைப்புகளைக் கொண்டு மாறியினை அறிமுகப்படுத்துமாறு கேட்டுக் கொள்ளப்படுகிறார்கள்.

இயற்கணிதம் பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட எண்களைக் கையாள்வதும், மாறுபடும் அளவுகளின் தொடர்புகளை படிப்பதும் ஆகும். இதனை 'பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட எண்ணியல்' எனலாம்.

இயற்கணிதமானது பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட கோவைகள் மற்றும் பொது விதியை அமைத்தல் பற்றிய படிப்பாகும். இதன் வளர்ச்சிநிலை பின்வருமாறு:

1. டையோபாண்டஸ் (Diophandus) முன்பான காலம் – குறியீடு அல்லது எவ்வித சிறப்புக் குறியீடும் பயன்படுத்தப்படவில்லை.
2. டையோபாண்டஸ் (Diophandus) முதல் வியட் (Viete) காலம் வரை – குறியீட்டு முறை பயன்படுத்தப்பட்டது.
3. வியட் (Viete) முதல் இன்று வரை – எழுத்துகள் (letters) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2 இயற்கணிதம்

முக்கிய சொற்கள்	மாறி, இயற்கணித கூற்று, வாய்மொழிக் கூற்று

கற்றல் நோக்கங்கள்

- எண்கள் மற்றும் வடிவியல் அமைப்புகளை விவரித்தல், விரிவாக்குதல் மற்றும் உருவாக்குதல்.
- அமைப்புகளின் தன்மையை கணித்து தொடர் அமைப்புகளை ஆராய்தல்.
- அமைப்புகளில் மாறியின் பங்கினைப் புரிந்துக் கொள்ளுதல்.
- எளிய இயற்கணிதக் கோவைகளிலும், சமன்பாடுகளிலும் மாறிகளைப் பயன்படுத்தி தொடர்புகளை விளக்குதல்.

கற்றல் விளைவுகள்

இந்த இயலின் இறுதியில் மாணவர்கள்

- எண்கள் மற்றும் வடிவியல் சார்ந்த அமைப்புகளை விரிவாக்கவும், உருவாக்கவும் அறிந்து கொள்வார்கள்.
- அமைப்புகளின் தன்மையை கணித்து தொடர் அமைப்புகளை ஆராய்வர்கள்.
- அமைப்புகளில் மாறியின் பங்கினைப் புரிந்துக் கொள்வார்கள்.
- எளிய இயற்கணிதக் கோவைகளிலும், சமன்பாடுகளிலும் மாறிகளின் பயன்பாட்டை அறிந்துகொள்வார்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்

எண்கள் மற்றும் வடிவியல் அமைப்புகளை விவரித்தல், விரிவாக்குதல் மற்றும் உருவாக்குதல் மற்றும் அமைப்புகளின் மூலம் 'மாறியை' அறிமுகப்படுத்துதல்.

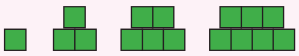
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

1. எண் அமைப்பை பூர்த்திசெய்க.

அ) 1,6,11,16, ___ , ___ , ___ , ____

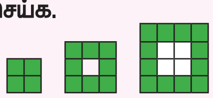
ஆ) 3,7,11,15, ___ , ___ , ___ , ____

2. அடுத்து வரும் அமைப்பை வரைக.



கற்றல் செயல்பாடுகள்

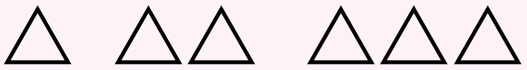
கீழே உள்ள அமைப்பினை மாணவர்களை உற்றுநோக்கச் செய்க.



கீழ்க்காணும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்து, தேவையான படிநிலையின் தொடர்பினை அமைத்து கண்டறிக. வெள்ளைநிற சதுரங்களுக்கும், கறுப்புநிற சதுரங்களுக்கும் உள்ளத் தொடர்பைக் கண்டுபிடி. (விடை : (n–1)2 : 4n)

வெளிப்பாடு

- கீழ்க்காணும் அமைப்பை உற்றுநோக்கி நிறைவு செய்க.



படி 1 படி 2 படி 3

படிநிலை	1	2	3	4	5
பயன்படுத்தப்படும் குச்சிகளின் எண்ணிக்கை	3	6	9	?	?

மேற்காணும் அமைப்பை 'n' படிநிலைகள் வரை அதிகரித்தால் பெறும் பொதுவிதியை குழுவில் கண்டறிய ஆசிரியர் உதவுதல் வேண்டும்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்

அமைப்பின் படிநிலை	1 ஆவது	2 ஆவது	3 ஆவது	4ஆவது	----	----	nஆவது
வெள்ளை நிற சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	0	1	4	?	---	---	?
கருப்பு நிற சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	4	8	12	?	---	---	?

- இயற்கணிதத்தை வார்த்தைகளாக / சொற்களாக தொழில் நுட்பவியலாளர் (டெக்னீசியன்ஸ்), உதவியாளர்கள், செவிலியர்கள் மற்றும் கைவினைஞர்கள் என அனைவரும் பயன்படுத்துவதை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் ஆசிரியர்கள் விளக்கலாம்.

  எடுத்துக்காட்டு

  (i) செல்சியஸ் கொடுக்கப்பட்டால் பாரன்ஹீட் தொடர்பை காணல்
  பாரன்ஹீட் = செல்சியஸ் x (9 ÷ 5) + 32

  (ii) உடல் எடைக் குறியீட்டை, எடை மற்றும் உயரம் கொண்டு கண்டறிதல். இங்கு எடை கிலோ கிராமிலும், உயரம் சென்டிமீட்டரிலும் எடுத்துக்கொள்க. உடல் எடைக் குறியீடு = எடை / (உயரம்)^2

  (iii) தூரம் = வேகம் × காலஅளவு

வெளிப்பாடு

- அடுத்தடுத்த மூன்று எண்களை 9, 10, 11 ஆகிய எண்களை எடுத்துக்கொள்க. முதல் எண் மற்றும் மூன்றாம் எண்களைக் கூட்டுக (9+11=20). இரண்டாம் எண்ணினை 2 –ஆல் பெருக்குக (10 x 2 = 20). ஆகவே 10 x 2 = 9 + 11 = 20.

  அதாவது, முதல் எண் + மூன்றாம் எண் = 2 x இரண்டாம் எண்.

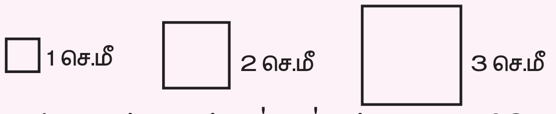
  மேற்கண்ட விடைகளை குழுவிலிருந்து பெற்ற பிறகு, ஆசிரியர் a, b, c ஆகியவை ஏதேனும் மூன்று அடுத்தடுத்த எண்கள் எனில் a + c = 2 x b என்பதை பொதுவிதியாக விளக்கமளிக்கலாம்.

- அடுத்தடுத்த மூன்று எண்களின் பெருக்கற்பலன் ஓர் இரட்டை எண்ணாக அமையும் என்பதற்கான பொதுவிதியை அமைக்கவும்.
- ஓர் ஒற்றை எண்ணுடன் மற்றொரு இரட்டைப்படை எண்ணைக் கூட்டக் கிடைப்பது ஒற்றை எண்ணே என்பதற்கான பொதுவிதியை அமைக்க.

மதிப்பீடு

1. கீழ்க்காணும் அமைப்பில் சதுரங்களின் எண்ணிக்கையை உற்றுநோக்கி, விதியைக் கண்டறிக.

2. சதுரத்தின் சுற்றளவைக் காணும் சூத்திரத்தை எடுத்துக்காட்டிலிருந்து வருவிக்க.

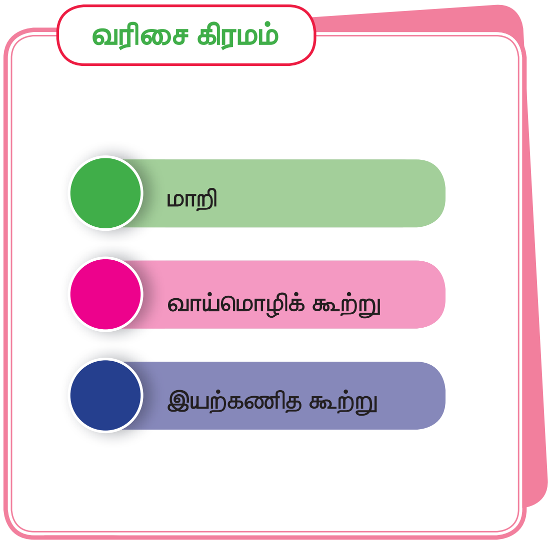


3. செவ்வகங்களைக் கொண்டு '3n+1' என்ற பொது விதியைப் பெறும் அமைப்பினை மாணவர்களை உருவாக்கச் செய்தல்.

<table>
<tr><th>கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்</th><th>வெளிப்பாடு</th></tr>
<tr><td colspan="2">எளிய இயற்கணிதக் கோவைகளிலும், சமன்பாடுகளிலும் மாறிகளைப் பயன்படுத்தி தொடர்புகளை விளக்குதல்.</td></tr>
<tr><td>
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்
▪ இரு எண்களின் கூடுதல் 10. ஒரு எண் 7 எனில் மற்றொரு எண் யாது?
▪ 5–ஆல் 7–ஐயும், 7–ஆல் 5–ஐயும் பெருக்கும்போது கிடைக்கும் பெருக்கற்பலன் எவ்வாறாக அமையும்?
கற்றல் செயல்பாடுகள்
▪ இங்கு ஓர் எளிய எண்சார் கணக்கைப் பார்ப்போம். ஓர் எண்ணை நினைக்கிறேன். அத்துடன் 5ஐக் கூட்ட கிடைப்பது 11. இங்கு தெரியாத எண்ணை 'n' என்க அத்துடன் 5ஐ கூட்ட, n+5 என எழுதலாம். அது 11க்கு சமம் எனில் அதை n+5=11 என எழுதலாம்.
▪ எடுத்துக்காட்டு
▪ 'ஓர் எண்ணில் பாதி' என்பதை இயற்கணித கூற்றாக மாற்றுக.
▪ ஏதேனும் ஓர் எண் x என்றால் அதன்பாதியை x÷ 2 எனக் குறிக்கலாம்.
▪ x–y=25 என்பது இரு எண்களின் வித்தியாசம் 25 ஆகும்.
▪ ஏதேனும் ஓர் எண்ணை 20 ஆல் பெருக்கி 66 ஐ கூட்டக் கிடைப்பது 12, இதன் இயற்கணிதக் கூற்று 20 x + 66 = 12 என அறிவு என்ற மாணவர் கூறுகிறார் என்றால் அது சரியா / தவறா இதுபோன்ற வினாக்களை ஆசிரியர் எழுப்பி அதற்கான விடையினைப் பெறலாம்.
</td><td>
▪ கீழ்க்காணும் வினாவினை ஆசிரியர் வகுப்பறையில் எழுப்பி மாணவர்களிடம் விடையைப் பெறவும்.
வாய்மொழிக் கூற்றிற்கு இயற்கணிதக் கூற்றைக் காண்க:
i. இரு எண்களின் கூட்டற் பலன் 17.
ii. ஓர் எண்ணுடன் 15–ஐக் கூட்டக் கிடைப்பது 6.
iii. இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன் 90.
iv. ஓர் எண்ணை 5 –ஆல் வகுக்க கிடைப்பது 7.
v. ஒரு பொருளின் விலையில் கால் பங்கு.
vi. ஒருவர் தன்னிடமிருந்த தொகையில் ரூ.1000 செலவழித்தால் மீதித்தொகை?
vii. ஏதேனும் மூன்று எண்களின் கூடுதல் 95.
இயற்கணிதக் கூற்றிற்கு வாய்மொழிக் கூற்றை எழுதுக.
i) x – y = 11; ii) st
iii) 4 + t iv) 12/t
v) x + y=11 vi) xy=21
vii) uvw viii) t/2=21
▪ ஆசிரியர் வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களை இரு குழுவாகப்பிரிக்கவும். அதில் முதல் குழு வாய்மொழிக் கூற்றுகளைக் கூற செய்து, இரண்டாவது குழுவை அதற்கு உரிய இயற்கணிதக் கூற்றைக் கூறச் செய்யலாம். இதே செயலை மாற்றிச் செய்யலாம்.
</td></tr>
</table>

மதிப்பீடு

1. x மற்றும் 5ன் கூடுதல் ------------
2. x செமீ நீளமுள்ள கயிற்றில், 10 செமீ நீளம் வெட்டப்பட்டால் மீதமுள்ள கயிற்றின் நீளம் ------------
3. 105 மாணவர்களை கல்விச் சுற்றுலாவிற்கு அழைத்துச் செல்கிறார்கள். ஒரு மாணவருக்கு ஆகும் போக்குவரத்து செலவு ரூ. x எனில் தேவைப்படும் மொத்தத் தொகை எவ்வளவு?
4. 'ஓர் எண்ணை 4–ஆல் பெருக்கி, பின் மூன்றைக் கழிக்க' என்பதைக் குறிக்கும் இயற்கணிதக் கூற்று யாது?
5. மூன்று எண்களின் கூடுதல் 18. அதில் இரு எண்கள் 5 மற்றும் 7 எனில் மூன்றாவது எண் யாது?
6. c/2 என்பது 40 எனில் c ன் மதிப்பு ---------
   (அ) 40 (ஆ) 20 (இ) 80 (ஈ) 2
7. a=b, b=4 மற்றும் c=2 எனில் கீழ்க்காணும் இயற்கணித கூற்றின் மதிப்பு காண்க.
   (i) ab – c (ii) 5 (a+b) (iii) 5–2b



3
இயல்

விகிதம் மற்றும் விகித சமம்

அறிமுகம்

நமது அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு பொருட்களை அதன் தன்மைகளைக் கொண்டு, அவற்றுள் சிறந்தவைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம். குறிப்பாக உணவுப் பொருட்கள், உடைகள், வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள் ஆகியவற்றை அலசி ஆராய்ந்து வாங்கிப் பயன்படுத்துகிறோம். மேலும் பல்வேறு வங்கிகளின் வட்டி விகிதங்கள், பங்குச் சந்தைகளில் ஏற்ற இறக்கங்கள், வாகனங்களின் தரம் ஆகியவற்றினை ஒப்பிட்டு, ஆராய்ந்து வாங்கவோ அல்லது முதலீடோ செய்கிறோம். இவ்வாறு ஒரே வகையான பொருட்களை அதன் விலை அல்லது தரம் மூலம் ஒப்பீடு செய்வதனை 'விகிதம்' எனக் குறிப்பிடுகிறோம். விகிதங்கள் பல்வேறு சூழல்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குறிப்பாக தங்க விகிதம் என்பது 1 : 1.618 .... ஆகும். தங்க விகிதமானது கலை, கட்டிடம், இசைக் கருவிகள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

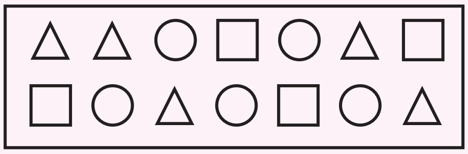
எடுத்துகாட்டாக, ஒரு பேருந்து ஒரு மணி நேரத்தில் 40 கி.மீ தொலைவை சீரான வேகத்தில் கடக்கிறது எனில் 2 மணி நேரத்தில் 80 கி.மீ; 3 மணி நேரத்தில் 120கி.மீ, என்பது சமான விகிதங்களாகவும், சமப்படுத்தும்போது விகிதசமம் என்ற கருத்தை விளக்கலாம்.மேலும் வெவ்வேறு அலகுகளை கொண்ட விகிதங்களைக் குழந்தைகளுக்கு அறிமுகப்படுத்தலாம். அதனை 'Rate' என்கிறோம். எடுத்துகாட்டு: 1 டசன் வாழைப்பழம் ரூ 60.

இந்த அலகில் விகிதம், விகிதப் பண்புகள், விகிதத்தின் எளிய வடிவம், சமான விகிதங்கள், விகிதங்களை ஒப்பிடுதல், விகித சமம், விகிதச்சமன் விதி மற்றும் ஓரலகு முறை போன்றவற்றைப் படிக்கிறோம்.

3 விகிதம் மற்றும் விகிதச் சமம்

முக்கிய சொற்கள்	பின்னம், விகிதம், சமான விகிதங்கள், விகிதச்சமம், ஒரலகு முறை

கற்றல் நோக்கங்கள்	கற்றல் விளைவுகள்
▪ விகிதங்களின் கருத்தாக்கத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல். ▪ விகிதத்தின் குறியீட்டை பயன்படுத்தல், விகிதங்களைச் சுருக்குதல். ▪ சமான விகிதங்கள் பற்றி அறிதல் மற்றும் விகிதங்களை ஒப்பிடல். ▪ விகிதத்திற்கும் விகித சமத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை அறிதல். ▪ அலகு முறையைப் பயன்படுத்தி, விகிதக் கணக்குகளைத் தீர்த்தல்.	இந்த இயலின் இறுதியில் மாணவர்கள் ▪ விகிதங்களின் கருத்தை புரிந்துக் கொள்வார்கள். ▪ விகித குறியீட்டைப் பயன்படுத்தவும், விகிதங்களை சுருக்கும் முறையை அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ சமான விகிதத்தை அறிவதோடு, விகிதங்களை ஒப்பிடுவார்கள். ▪ விகிதத்திற்கும் விகித சமத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ அலகு முறையையும் பயன்படுத்தி, விகிதக் கணக்குகளுக்கு தீர்வுகாணும் முறையைத் தெரிந்து கொள்வார்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
விகிதம் என்பதன் பொருளறிதல்,விகிதத்தின் பண்புகளை அறிதல்.	
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள் 1. குறிப்பிட்ட நாளில் ஆறாம் வகுப்பிற்கு வருகைப்புரிந்த மாணவ மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கையை குறித்தல். 2. ஏதாவது இரு மாதத்தில் உள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கையை காணச் செய்தல். இவைகளை ஒப்பிட இயலுமா? எவ்வாறு? **கற்றல் செயல்பாடுகள்** ▪ ஏதேனும் இரு பொருட்களின் எடையைக் கூறி ஒப்பிடுதல். உதாரணம் : ஒரு புத்தகப் பையின் எடை 4 கி.கி., ஒரு நாற்காலியின் எடை 7 கி.கி. எனில் புத்தகப்பை மற்றும் நாற்காலியின் எடைகளின் விகிதம் 4 : 7. 4 : 7ஐ 7 : 4 என எழுத இயலாது என்பதை விளக்குக. ▪ ஆசிரியர் படங்களின் வாயிலாக விகிதங்களைப் புரிய வைத்தல் ▪ யானையின் எடை 3500கி ஐ உன்னுடைய எடையோடு ஒப்பிடுதல் என்பது சரியாகுமா? பின், எவ்வாறு ஒப்பிட வேண்டும்?	▪ ஒரு சதுரத்தின் பக்கங்களுக்கும் முக்கோணத்தின் பக்கங்களுக்கும் உள்ள விகிதம் காண்க. ▪ கீழ்க்காணும் படத்தில் உள்ள வடிவங்களுக்கு இடையே உள்ள விகிதாக்களை எழுதுக.  ▪ ஆசிரியர் மாணவர்களை 5 குழுக்களாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு குழுவையும் விகிதத்தை குறிக்கும் நான்கு எடுத்துக்காட்டுகளை உருவாக்கச் செய்தல். ▪ ஆசிரியர் மாணவர்கள் விடையளிக்க எடுத்துக்கொள்ளும் நேரங்களை ஒப்பிடலாம்.

மதிப்பீடு

1. 15 மாணவர்களுக்கும் 13 மாணவிகளுக்கும் இடையேயான விகிதம் ------------
2. ஒரு பந்தின் விலை ரூ. 60 மற்றும் ஒரு கைகடிகாரத்தின் எடை 20 கிராம் என்பதை ஒப்பிட இயலுமா?
3. ஒரு மணி நேரத்தையும் 30 நிமிடத்தையும் எவ்வாறு ஒப்பிடுவாய்?
4. ஒரு பையில் உள்ள 23 ஆப்பிள் பழங்களில் 11 பழங்கள் அழுகியுள்ளன எனில் அழுகாத பழங்களின் எண்ணிக்கை யாது? அழுகிய மற்றும் அழுகாத பழங்களுக்கான விகிதம் யாது?

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

விகிதங்களை எளிய வடிவில் எழுதுதல், ஒரே மற்றும் வெவ்வேறு அலகுகளுடைய விகிதங்களின் எளிய வடிவம் அறிதல்

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

1. மாணவர்கள் பெருக்கல் வாய்பாட்டினைக் கூறுதல்.
2. எண்களின் வகுபடுந்தன்மையை நினைவு கூர்தல்.

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- சிறிய அலகை பெரிய அலகாகவும், பெரிய அலகை சிறிய அலகாகவும் மாற்ற கற்றுத்தருதல்.
- 12மீ நீளமும், 800 செ.மீ அகலம் கொண்ட செவ்வகத்தை கருதுவோம். இதனை பின்வருமாறு எளிய வடிவில் எழுதலாம்.

நீளம் = 12 மீ.

அகலம் = 800 செ.மீ.= $\frac{800}{100}$ மீ = 8 மீ.

நீளம் மற்றும் அகலத்தின் விகிதம்=12/8=3/ 2= 3:2

வெளிப்பாடு

- ஒரு முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் 70 செ.மீ. குத்துரயம் 25 செ.மீ எனில் குத்துயரத்திற்கும் அடிப்பக்கத்திற்குமான விகிதத்தை எளிய வடிவில் காண்க.
- கீழ்காண்பனவற்றை எளிய வடிவில் மாற்றி விகிதமாக எழுதுக.
  - 2 மற்றும் 6
  - 16/20
  - 24:4
  - 20மீ மற்றும் 600 செ.மீ
  - 15லி மற்றும் 3லி 750 மி.லி
  - 5கி 800 கிராம் 29கி
  - 3 நாள்கள் மற்றும் 6மணிநேரம்
  - 20 மாணவர்கள் : 4 வரிசை

மதிப்பீடு

1. AB = 10 செ.மீ, BC = 10 செ.மீ, எனில் AB : BC = ------------
   அ) 1:1 ஆ) 8:1 இ) 5:4 ஈ) 4:5
2. 60 நிமிடத்திற்கும் 5 மணி நேரத்திற்கும் உள்ள விகிதம்
   அ) 1:5 ஆ) 5:1 இ) 12:1 ஈ) 1:12
3. 3) 13 : 15 – ன் சமான விகிதம் ----------------------
   அ) 13 : 30 ஆ) 15 : 13 இ) 30 : 26 ஈ) 26 : 30
4. $\frac{13}{25}$ ன் விகித வடிவம் ---------------
5. 35 நிமிடத்திற்கும் 1 மணிக்கும் உள்ள விகிதத்தை எளிய வடிவில் எழுதுக.
6. $\frac{1}{3} : \frac{2}{5}$ இவ்விகிதத்தை எளிய வடிவில் எழுதுக.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

சமான விகிதங்களை அறிதல்,விகிதங்களை ஒப்பிடுதல்.

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

- வகுப்பில், ஆசிரியர் மாணவ மாணவியரின் எண்ணிக்கையக் கொண்டு விளக்குகிறார். 30 மாணவர்கள் மற்றும் 20 மாணவிகள் உள்ளனர் எனில் விகிதம் 30:20 ஆகும். இதனை 15:10 எனவும், எளிய வடிவில் 3:2 எனவும் எழுதலாம். இவ்வகையான விகிதங்கள் 'சமான விகிதங்கள்' எனப்படும்.

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- ஆசிரியர் ஒரு விகிதத்தின் சமான விகிதங்களை பின்ன வடிவில் கரும்பலகையில் எழுதி விளக்கவேண்டும்.

(உ.ம்) 3 : 5 – ஐ எடுத்துக் கொள்க. 3 : 5 – ன் பின்ன வடிவம் = $\frac{3}{5}$. இதன் தொகுதி மற்றும் பகுதிகளை ஒரே எண்ணால் பெருக்குதல்.

$\frac{3}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{10}$; $\frac{3}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{15}$ ....

∴ 3 : 5ன் சமமான விகிதங்கள் 6:10, 9:15, 12:20,.....

- ஆசிரியர் இரு விகிதங்களை கொடுத்து அதில் பெரியது அல்லது சிறியதை கரும்பலகையில் எழுதி மாணவர்களுக்கு விளக்க வேண்டும். பகுதிகளை சமமாக்குவது பற்றி ஆசிரியர் கூற வேண்டும்.

வெளிப்பாடு

- ஆசிரியர் மாணவர்களை 4 குழுக்களாகப் பிரித்து, பின் ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் இரண்டு விகிதங்களை கீழ்வருமாறு அளித்து அவைகளை சமான விகிதங்களா என்று கண்டறியச் செய்தல் வேண்டும்.

i)	5 : 20, 15 :60,
ii)	3 : 4 , 9: 10
iii)	3 : 15, 8 : 45
iv)	2 : 6, 5 : 15,

- ரவி ஒரு வேலையை 40 நிமிடங்களில் முடிக்கிறார். அதே வேலையை குமார் 1 மணி நேரத்தில் முடிக்கிறார். ரவியும் குமாரும் அவ்வேலையை முடிக்க எடுத்துக்கொண்ட நேரங்களின் விகிதத்தைக் காண்க. மேலும் அவற்றிற்கு மூன்று சமான விகிதங்களை கண்டறிக.

மதிப்பீடு

1. சமான விகிதங்களைக் காண்க
   a) 20 : 2 b) 300 : 250 c) 360 : 2880 d) 20 : 35
2. கீழ்காண்பவை சமான விகிதங்களா என சரிபார்.
   a) 65/5 மற்றும் 1/13 b) 6:39 மற்றும் 3:13 c) 4 மணிகள் : 3 நாட்கள் மற்றும் 6 மணிகள் : 9 நாட்கள்

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

விகிதச் சமம் என்பதனை அறிதல், விகிதச் சமம் விதியினை அறிதல்

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

- கீழ்க்காணும் சூழலை ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு விளக்கவேண்டும்.
- ஒருவர் 2 குவளைகள் எலுமிச்சம் பழச்சாறு தயாரிக்க 1 எலுமிச்சம்பழம் பயன்படுத்துகிறார். மற்றொருவர் 6 குவளைகள் எலுமிச்சம் பழச்சாறு தயாரிக்க 3 எலுமிச்சம்பழங்களைப் பயன்படுத்துகிறார். இவை இரண்டின் சுவை ஒரே மாதிரியாக இருக்குமா? என்பதை விவாதிக்க.

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- ஆசிரியர் கீழ்க்காணும் வினாவினை கரும்பலகையில் எழுதி மாணவர்களுக்கு விளக்க வேண்டும்.
- 4 : 5 மற்றும் 12 : 15 ஆகியவை விகித சமத்தில் உள்ளனவா?

ad = 4 x 15 = 60 bc = 5 x 12 =60

ad = bc ∴ 4 : 5 : : 12 : 15 என்பது சரியே

வெளிப்பாடு

- ஒரு நாளைக்கு 12 ஆண்கள் 24 கூடைகளும் மற்றும் 6 பெண்கள் 12 கூடைகளும் பின்னுகிறார்கள் எனில் அவைகள் விகித சமத்தில் உள்ளனவா எனக் கூறுக.
- 8 குழந்தைகளுக்கு 32 கடலை மிட்டாய்கள் வழங்குவதும், 56 கடலைமிட்டாய்களை 14 குழந்தைகள் பெறுவதும் விகிதசமமாகுமா?எனக் கூறுக.

மதிப்பீடு

1. 4 : 8 : : x : 20 எனில் x = ---------

   அ) 4 ஆ) 5 இ) 10 ஈ) 40
2. 3, 14, a மற்றும் 56 ஆகியன விகிதச் சமத்தில் உள்ளன எனில் a–ன் மதிப்புக் காண்க.
3. 1, 3, 11, 33 ஆகியன விகிதச் சமத்தில் உள்ளனவா அல்லது இல்லையா என்பதைக் காண்க.
4. 2, x, y, 20 விகிதசமத்தில் உள்ள எனில் x, y மதிப்புகளைக் காண்க.
5. x, y யின் மதிப்புகளைக் காண்க.

   7: x : : 5 : 10 : : 35 : y
6. 5 : 20 = x : 60 எனில் x = -----

   அ) 15 ஆ) 4 இ) 3 ஈ) 12

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
ஓரலகு முறை என்பதனை அறிதல்,ஓரலகு முறையில் உள்ள படிநிலைகளை அறிதல்	
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள் சூழலை விவாதித்தல்: ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் "ஓரலகு என்றால் என்ன? என்பதைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்" பல்வேறு வினாக்கள் எழுப்பப்பட்டு, விடைகளை மாணவர்களிடமிருந்து பெறுதல் வேண்டும். (உ.ம்) இராம் ஒரு கடையில் 6 பேனாக்களை ரூ.72க்கு வாங்குகிறார். அதே போன்று 10 பேனாக்களின் விலை என்னவாக இருக்கும்? இதனை மாணவர்களுடன் விவாதித்தல். **கற்றல் செயல்பாடுகள்** ▪ ஆசிரியர் கீழ்க்காணும் வினாவிற்கு கரும்பலகையில் எழுதி மாணவர்களுக்கு விளக்கவேண்டும். கணினியின் விலை ரூ.18,000 எனில் 5 கணினிகளின் விலை என்ன?	▪ 3y=15 எனில் 5y இன் மதிப்பை காண்க ▪ ஒருவர் 7 வாரங்களில் ரூ.4900 சேமிக்கிறார் எனில் 2 நாட்களில் எவ்வளவு சேமிக்கிறார்? ▪ ஒரு பேருந்து சீரான வேகத்தில் 430 கி.மீ. தூரத்தை 5 மணி நேரத்தில் கடக்கும் எனில் 3 மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தூரம் கடக்கும்? ▪ ஒரு நபரின் ஆண்டு வருமானம் ரூ. 3,60,000 எனில், அவரின் அரையாண்டு வருமானம் என்ன?

மதிப்பீடு

1. 12 புத்தகங்களின் விலை ரூ. 180 எனில் 5 புத்தகங்களின் விலை -------

   அ) ரூ.36 ஆ) ரூ.75 இ) ரூ.60 ஈ) ரூ. 30
2. 72மீ துணியில் 36 மாணவர்களுக்கு சட்டை தைக்கலாம் எனில் 10 மாணவர்களுக்கு தேவைப்படும் துணியின் அளவு (மீட்டரில்) எவ்வளவு?.
3. 8 மாம்பழங்களின் விலை ரூ. 96 எனில் ரூ. 480–க்கு எத்தனை மாம்பழங்கள் வாங்கலாம்?

வரிசை கிரமம்

- பின்னம்
- விகிதம்
- சமான விகிதங்கள்
- விகிதசமம்
- ஓரலகுமுறை

4 இயல்

வடிவியல்

அறிமுகம்

வடிவியல் என்பது புவியின் அளவீடு எனலாம்.. இயற்கையில் நாம்காணும் ஒவ்வொரு பொருட்களும் ஓர் அழகியல் தன்மையினை உள்ளடங்கியதாக அமைகிறது. எ.கா. பூக்கள், இலைகள், காய்கறிகள், சிலந்தி வலைகள், ஓவியங்கள், கோயில் கோபுரங்கள் இவை அனைத்தும் ஓர் அழகியல் தன்மையோடு உள்ளன.

கோடு என்பது எண்ணற்ற புள்ளிகளின் தொகுப்பாகும். மேலும் அது நேர்கோடாகவோ அல்லது வளைகோடாகவோ இருக்கலாம். பாடநூலில் கோடானது நேர்கோடு என்ற பொருளில் (ப.எண்79) கையாளப்பட்டுள்ளது. இந்த இயலில் புள்ளி, கோடு, கோட்டின் வகைகள், கோட்டுத் துண்டுகள் போன்ற அடிப்படை வடிவியல் கருத்துக்களைத் தெரிந்து கொள்வதோடு அதனை குறுக்கு வழி விளையாட்டு, கோலங்கள் வரைதல், வரைபடம் வரைதல் போன்றவற்றை திறன்பட கையாளும் விதமாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் கோணம், கோணங்களை அளத்தல், நிரப்புக் கோணம், மிகை நிரப்புக்கோணங்கள் ஆகியவை நம் வாழ்வில், சுவருக்கும் கதவுக்கும் இடையே ஏற்படக்கூடிய கோணம், தூண்டில் மீன் பிடிப்பவருக்கும் தூண்டிலுக்கும் இடைப்பட்டக் கோணம், பூமியின் மீது நிற்கும்போது நிழலுக்கும் நமக்கும் ஏற்படக்கூடிய கோணம் என்றவாறு வாழ்க்கைத் தொடர்புடைய சூழலில் பயன்படுத்துகிறோம். கடிகாரத்தில் துவங்கி கார் கண்ணாடி வரையில் எண்ணற்ற வடிவியல் தன்மைகளைக் கொண்டுள்ளதை மாணவர்களுக்கு விளக்குதல் அவசியமாகும்.

4 வடிவியல்

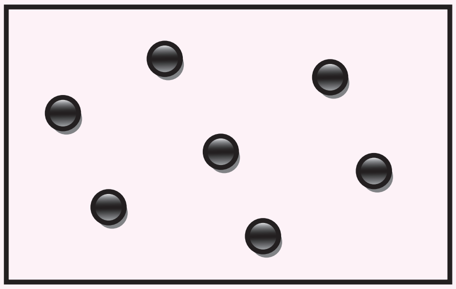
முக்கிய சொற்கள்	புள்ளி, கோடு, கோட்டுத்துண்டு, கதிர், அளவுகோல், கோணமானி, இணைகோடுகள், வெட்டும்கோடுகள், செங்குத்துக் கோடுகள், வெட்டும்புள்ளி, தொடக்கப்புள்ளி, முடிவுப்புள்ளி, கோணம், பக்கம், முனை, உச்சி, செங்கோணம், குறுங்கோணம், விரிகோணம், நேர்கோணம், பூச்சியகோணம், பின்வளைக்கோணம், நிரப்புக்கோணம், மிகை நிரப்புக் கோணம், ஒரு கோடமைப்புள்ளிகள், ஒருங்கமைப்புள்ளிகள், ஒரு புள்ளி வழிக்கோடுகள்.

கற்றல் நோக்கங்கள்	கற்றல் விளைவுகள்
▪ கோடுகள், கோட்டுத்துண்டுகள் மற்றும் கதிர்கள் பற்றி அறிதல். ▪ கோணங்கள் மற்றும் அதன் வகைகளை அறிதல். ▪ அளவுகோல் மற்றும் கோணமானியைப் பயன்படுத்துதல். ▪ இணைகோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகளைக் கண்டறிதல். ▪ நிரப்புக் கோணம் மற்றும் மிகை நிரப்புக் கோண சோடிகளைக் கண்டறிதல். ▪ ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் மற்றும் ஒருங்கமைப் புள்ளிகள் பற்றி அறிதல்	இந்த இயலின் இறுதியில் மாணவர்கள் ▪ கோடுகள், கோட்டுத்துண்டுகள் மற்றும் கதிர்கள் பற்றி அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ கோணங்கள் மற்றும் அதன் வகைகளை அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ அளவுகோல் மற்றும் கோணமானியைப் பயன்படுத்துவார்கள். ▪ இணைகோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகளைக் கண்டறிவார்கள். ▪ நிரப்புக் கோணம் மற்றும் மிகை நிரப்புக்கோணச் சோடிகளைக் கண்டறிவார்கள். ▪ ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் மற்றும் ஒருங்கமைப் புள்ளிகள் பற்றி அறிந்து கொள்வார்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

கோடுகள், கோட்டுத்துண்டுகள் மற்றும் கதிர்கள் பற்றி அறிதல்.

- **ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்**

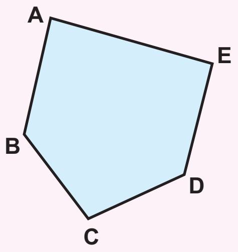


✓ படத்தில் எத்தனை புள்ளிகள் உள்ளன?

✓ மொத்தம் எத்தனை கோட்டுத்துண்டுகள் வரைய இயலும்?

✓ நீ வரைந்த கோட்டுத்துண்டுகளில் சிறிய, பெரிய கோட்டுத்துண்டுகள் யாவை?

- மூன்று கோட்டுத்துண்டுகளைக் கொண்டு அமைக்கப்படும் பெரிய ஆங்கில எழுத்துக்கள் எவையெவை? A , F, H , I , K , N , Z
- படத்திலுள்ள கோட்டுத் துண்டுகளின் பெயர்களை எழுதுக.



மேலும் கோட்டுத்துண்டுகளைக் கொண்டு ஐந்து புள்ளிகளை பிறவழிகளில் இணைத்துக் குறிப்பிடுக. மேலும் இணைக்கப்பட்ட கோட்டுத்துண்டுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- ஆசிரியர் : ஒரு மாணவரை கரும்பலகையில் ஏதாவது ஒரு இடத்தில் புள்ளியை குறிக்கச் சொல்லுதல்.
  மாணவர் : (.) யிட்டு A என குறித்தல்.
  ஆசிரியர் : மற்றொரு மாணவரை அழைத்து சிறு தொலைவில் ஒரு குறிப்பிட்ட நேர் வரிசையில் புள்ளியிடச் சொல்கிறார்.
  மாணவர் : A , B
  ஆசிரியர் : இதேபோன்று ஒவ்வொரு மாணவரையும் அழைத்து புள்ளிகளின் இடையில் மேலும் சில புள்ளிகளை இடச்சொல்கிறார்.
  ஆசிரியர் : தற்போது கிடைத்திருப்பது என்னவென்று வினா எழுப்பி, கோட்டுத்துண்டு என அறிமுகப்படுத்துகிறார்.
  மாணவர் : A ------------------ B

- மாணவர் ஒருவரை அழைத்து கரும்பலகையில் ஒரு கோடு வரையச் செய்தல். மற்றொரு மாணவரை அழைத்து அதை விட பெரியதாக ஒரு கோடு வரையச் செய்தல். இவ்வாறு தொடர்ச்சியாக நீளத்தை அதிகரித்து கோடுகளை உருவாக்கச் செய்தல்.

  உங்களால் மிகப் பெரிய கோட்டினை உருவாக்க இயலுமா? இயலாதல்லவா. ஏனெனில் கோடு என்பது இருபுறமும் தொடர்ந்து நீண்டு கொண்டே செல்லும். அவ்வாறு கோடு நீண்டு கொண்டே செல்வது இருபுறமும் அம்புக்குறியிட்டு பின்வருமாறு குறிக்கப்படுகிறது.

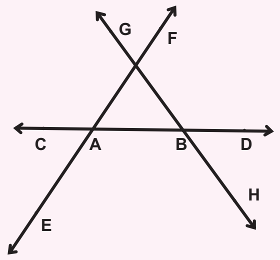
  கோட்டிற்கு ஆரம்பம் மற்றும் முடிவு என்பதே கிடையாது.

- கோடுகளின் ஒரு முனை முடிவுற்று, மறுமுனை முடிவுறாமல் நீண்டு கொண்டே செல்வதைக் கதிர் என்று குறிப்பிடலாம். முடிவுறு புள்ளியை தொடக்கப்புள்ளி என்கிறோம்.

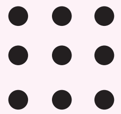
- கோடு, கோட்டுத்துண்டு மற்றும் கதிர் ஆகியவற்றிக்கிடையேயுள்ள வேறுபாட்டை அறியும் வகையில் ஒவ்வொரு மாணவரும் அட்டவணையை நிறைவு செய்தல் வேண்டும்.

கோட்டுத்துண்டு	கோடு	கதிர்
நீளத்தை அளக்க இயலும்		
		இதற்கு முடிவுப் புள்ளிகள் இல்லை
இதை வரைபடத்தாளில் வரையலாம்		
A———B $\overline{AB}$ என்பது கோட்டுத் துண்டு		

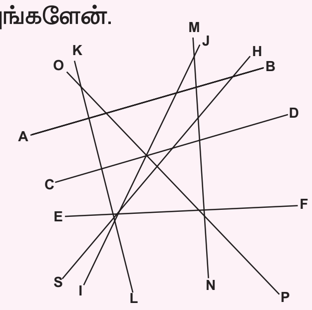
- படத்தில் உள்ள கோடுகள், கோட்டுத்துண்டுகள் மற்றும் கதிர்களின் பெயர்களை எழுதுக.



- உங்கள் கணிதப்புத்தகம், வகுப்பின் கதவு, ஜன்னல் ஆகியவற்றை அளவு கோலால் அளந்து அதன் நீளம் மற்றும் அகலத்தை எழுதுக.
- மாணவர்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்துப் புள்ளிகளையும் ஒரே ஒரு முறை மட்டும் எழுதுகோலைப் பயன்படுத்தி நான்கு கோடுகளால் இணைக்க .



- குச்சி எடுக்கும் விளையாட்டு (காட்சித் திறனை மேம்படுத்தும் செயல்பாடு) குச்சிகளை எந்த வரிசையில் எடுத்தால் கீழேயுள்ள / மற்ற குச்சிகளை அசைவின்றி எடுக்க இயலும்? முயற்சி செய்யுங்களேன்.

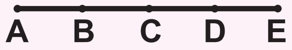


மதிப்பீடு

1. 5 புள்ளிகள் உள்ள ஒரு தளத்தில் ஏதாவது 3 புள்ளிகள் நேர்கோட்டில் இல்லை எனில் இப்புள்ளிகளை இணைத்து எத்தனை நேர்கோடுகள் வரையலாம்?

   அ) 10 ஆ) 5 இ) 20 ஈ) 15

2. படத்தைப் பார்த்து விடையளி : A, B, C, D, E ஆகிய புள்ளிகளில் AB = BC = CD = DE எனில்



   அ) AE = AB + ---------- ஆ) AD = AC + ---------- இ) AE = -------- AB

3. ஒரு கோட்டிற்கு ----------

   அ) நீளம் இல்லை ஆ) அகலம் இல்லை இ) முடிவுப் புள்ளி உண்டு ஈ) தொடக்கபுள்ளி உண்டு.

4. இரண்டு புள்ளிகள் வழியே ------------

   அ) எந்த கோட்டையும் வரைய இயலாது ஆ) ஒரே ஒரு கோடு மட்டும் வரையலாம் இ) இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட கோடுகள் வரையலாம் ஈ) இரு கோடுகள் வரையலாம்

5. ஒரு நேர்கோட்டில் AB = BC எனில்

   அ) AC = AB ஆ) AC = $\frac{1}{2}$AB இ) AB = $\frac{1}{2}$AC ஈ) AC = $\frac{1}{3}$AB

6. பொருத்துக.

1.	புள்ளி	முடிவுறு நீளம் கொண்டது.
2.	கோடு	நீளம், அகலம் இல்லை
3.	கோட்டுத்துண்டு	புள்ளி, கோடு, கோட்டுத்துண்டு, கதிர்
4.	கதிர்	ஓர் இடத்தைக் குறிப்பது
5.	வடிவியல் கருத்துக்கள்	தொடக்கப்புள்ளி உண்டு, முடிவுப் புள்ளி இல்லை.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

இணைகோடுகள், செங்குத்துக்கோடுகள் மற்றும், வெட்டும் கோடுகள் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளுதல்.

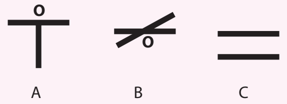
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

ஓட்டப்பந்தைய வீரர்கள் ஓடும் மைதானம் எவ்வாறு அமைந்துள்ளது என பார்த்துள்ளார்களா?

ஒரு வீரருக்கு மற்றொரு வீரருக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது? என்ற வினாக்கள் மூலம் தொடங்குதல்.

கற்றல் செயல்பாடுகள்

ஆசிரியர்: இவ்வகையான கோடுகளில் எந்த ஜோடி கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிக் கொள்ளாது.



மாணவர்: C

ஆசிரியர்: ஏன்?

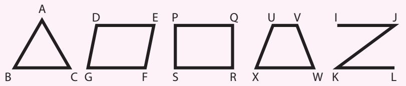
மாணவர்: அக்கோடுகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு சமமாக உள்ளதால் அது நீட்டித்தால் கூட வெட்டிக் கொள்ளாது.

ஆசிரியர்: மிகவும் சரி. இவ்வகைக் கோடுகளையே இணைக்கோடுகள் என்கிறோம். மேலும் A மற்றும் B படத்தில் கோடுகள் எங்கு வெட்டிக் கொள்கிறது?

மாணவர்: 'O' என்ற புள்ளியில்

ஆசிரியர்: இவ்வகை கோடுகளை நாம் வெட்டும் கோடுகள் என்கிறோம்.

- இணைகோடுகள், வடிவியலில் பல உருவங்களில் காணப்படுகின்றன. கீழ்க்காணும் உருவங்களில் உள்ள இணைக்கோடுகளைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.



- ஏன் இரயில் பாதைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளி கொண்ட இணையான பாதையாக அமைகிறது (ஒரே திசையில்) ?
- சில பொருட்களின் பெயர்களை எழுதி, அவற்றை வரைந்து, அதில் உள்ள வெட்டும் கோடுகள், இணை கோடுகளை சுட்டிக்காட்டுக.
- ஆசிரியர் மாணவர்களை மூன்று குழுக்களாகப் பிரித்து, கீழ்க்காணும் செயல்களைச் செய்யக் கூறுதல்.

  குழு 1 – இணை கோடுகள் குறித்து பேசுதல்.

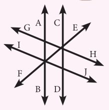
  குழு 2 –இணைகோடுகளாக நடித்தல்.

  குழு 3 – இணையாக நகர்ந்து காட்டுதல்.

மதிப்பீடு

1. இப்படத்திலுள்ளது கார்பென்டர் சதுரமாகும். இதனைக் கொண்டு கார்பென்டர் நேர்க்கோட்டை வரைவதை காண்கிறோம். இதைக் கொண்டு எப்படி இணைகோடு வரையலாம் என்பதை விளக்குக .

2. கீழ்க்காணும் படத்தில் இணைகோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகள் எவையென எடுத்தெழுதுக.



கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

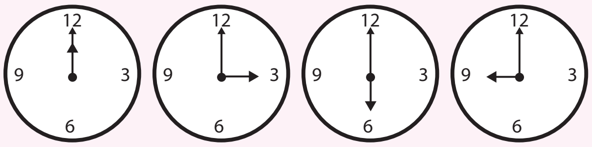
கோணங்கள் பற்றி அறிதல் மற்றும் கோணத்தின் வகைகளை அறிதல்.

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

புத்தகத்தை மூடிய நிலையில் வைக்க. கீழ்க்காணும் 4 நிலைகளில் புத்தகத்தை திறக்க. ஒவ்வொரு நிலையிலும் ஒரு கோணம் உருவாவதைக் காணலாம். அதன் வகைகளைக் கூற இயலுமா? இந்த 4 நிலையிலும் உருவாகும் கோணங்களில் எது மிகப்பெரிய கோணத்தைக் குறிக்கிறது?.

கற்றல் செயல்பாடுகள்

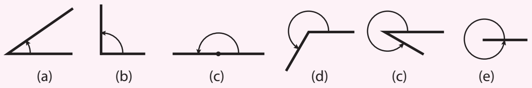
கீழ்க்காணும் கடிகாரங்களை உற்று நோக்குக. அவைகளில் கோணங்கள் உருவாவதை காணலாம். ஒவ்வொரு நிலையிலும் ஏற்படும் கோணங்களின் மாறுபாட்டை உற்றுநோக்குக.



(a) (b) (c) (d)

ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் உருவாகும் கோணமானது, பிற நேரங்களில் உருவாகும் கோணத்திலிருந்து வேறுபடுகிறதா?. ஆம், இதிலிருந்து கோணம் என்பது ஒரு சுழற்சி அளவு (Amount of turning) அல்லது மாறுபாடு எனலாம்.

- புத்தகம் திறந்த நிலையில் அமையும் கோணத்தை விட பெரிய கோணமாக அமையும் கோணங்களைக் கூறுக.



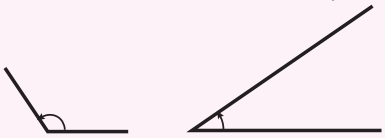
i. மேற்கண்டவற்றில் எது பெரிய கோணத்தை அமைக்கிறது?

ii. கோணங்களை சிறியதிலிருந்து பெரியதாக வரிசைப்படுத்துக.

iii. ஒரு முழுமையான சுற்றினைக் குறிக்கும் கோணம் யாது?

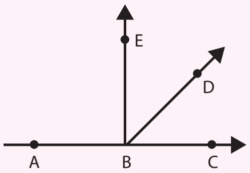
iv. இதில் அரை சுழற்சி, கால் சுழற்சி, முக்கால் சுழற்சியைக் குறிக்கும் கோணங்களைக் குறிப்பிடுக.

- கீழ்காணும் இரு கோணங்களை உற்று நோக்குக. அதில் எந்த கோணம் பெரியது? ஏன்? எக்கோணத்தில் அளவு பெரிய பக்கங்களை உடையது? நீளமான பக்க அளவுகள் கொண்ட கோணங்கள் கோண அளவைப் பாதிக்கிறதா?

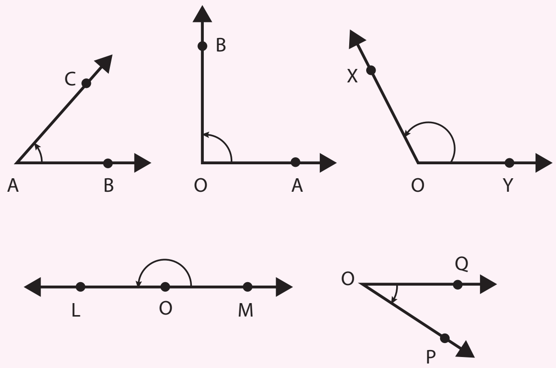
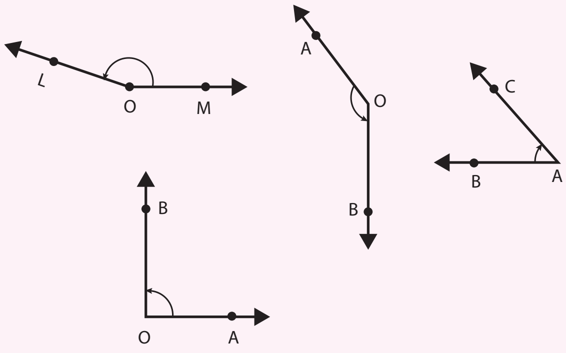


(a) (b)

- படத்தில் உள்ள கதிர்கள் மற்றும் கோணங்களின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.

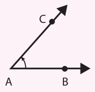
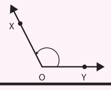
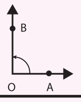


- கடிகாரத்தில் குறுங்கோணம் ஏற்படும் நேரங்கள் மூன்றினைக் வரைந்து காட்டுக.
- வகுப்பறையில் செங்கோணம் ஏற்படும் இரு சூழலைக் குறிப்பிடுக.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
கோணங்களை கோணமானியால் அளத்தல் மற்றும் குறித்தல்.	
	▪ படங்களில் ஏற்படும் கோணங்களின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.  ▪ கீழ்க்காணும் படத்தில் கோணங்களை கோணமானியால் அளந்து கூறுக. 

மதிப்பீடு

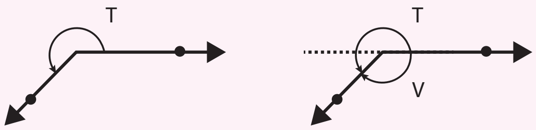
1. பொருத்துக.

அ) 	i) நேர்கோணம்
ஆ) 	ii) செங்கோணம்
இ) 	iii) குறுங்கோணம்
ஈ) கோணம் 180°	iv) விரிகோணம்

2. கட்டத்திலுள்ள கோணங்களின் பெயர்களை நிரப்புக..

கோணம்	0°– 89	90°	91° – 179°	180°
கோணத்தின் பெயர்				

3. பாகைமானியின் துணைக்கொண்டு கோணம் T எவ்வாறு அளவிடுவாய்?



4. வீடு / வகுப்பறையின் ஒரு கதவு திறக்கும் போது ஏற்படும் கோணங்களைக் கவனித்து வரைக.
5. பின்வரும் நேரங்களில் மணி மற்றும் நிமிட முட்கள் ஏற்படுத்தும் கோண வகைககள் யாவை?
   i. 3 மணி ii. 5.15 மணி iii. 2.30 மணி iv. 3.45 மணி v. 6 மணி vi. 9 மணி
6. கடிகாரத்தில் நேர்க்கோணம் (180°) எத்தனை முறை உருவாகின்றது?
7. உங்கள் கவராயத்தின் முனைகளை விரித்தும், சுருக்கியும் குறுங்கோணம், செங்கோணம் மற்றும் விரிகோணத்தை உருவாக்குக.
8. படத்தைப் பார்த்து, அதிலுள்ள கோணம் மற்றும் வகையான பட்டியலிடுக.
9. இரண்டு மூலைமட்டங்களையும் வடிவொற்றி வரைந்து ,அதில் ஏற்படும் கோணங்களை அளந்து எழுதுக. மேலும் அதன் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

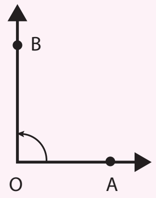
நிரப்புக் கோணங்கள் மற்றும் மிகை நிரப்புக்கோணங்களை பற்றி அறிதல்.

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

யோகேஷ் ஒரு கதவை 30° அளவில் திறக்கிறான். அவனால் நுழைய இயலவில்லை. அதனால் மேலும் 45° அளவில் திறந்து உள்ளே நுழைகிறான் எனில் தற்போது கதவு எவ்வளவு கோணத்தில் திறந்த நிலையில் உள்ளது?

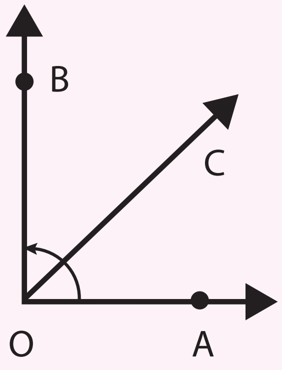
கற்றல் செயல்பாடுகள்

ஆசிரியர் : ஒரு மாணவரை அழைத்து கரும்பலகையில் உள்ள கோண அளவு என்ன? எனக் கேட்டல் (படத்தில் உள்ளவாறு)

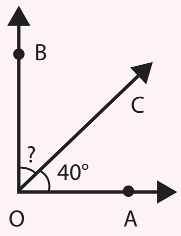


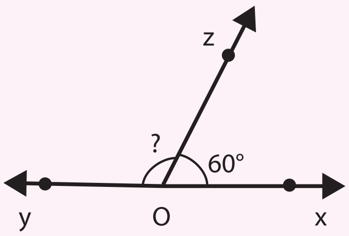
மாணவர் : 90° செங்கோணம்

ஆசிரியர் : ஒரு மாணவரை அழைத்து 'O' வை மையமாகக் கொண்டு ஒரு கதிரை OA, OB – க்கு இடையே வரையச் சொல்கிறார்.(படத்தில் உள்ளவாறு)



- இரண்டு கோணங்களின் கூடுதல் 90° என அமையுமாறு ஐந்து எடுத்துக்காட்டுகள் தருக. இரு கோணங்களின் கூடுதல் 180° என அமையுமாறு மேலும் 5 எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

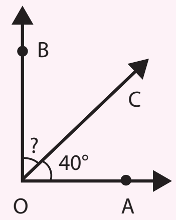




கோணம் $\angle COA = 40^\circ$ எனில் $\angle BOC$ = ?

கோணம் $\angle XOZ = 60^\circ$ எனில் $\angle ZOY$ = ?

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

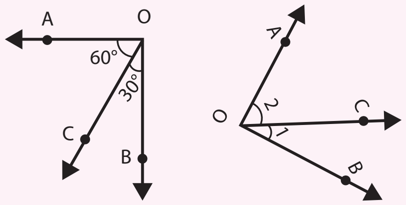


ஆசிரியர்: மீதம் எவ்வளவு கோணம் சேர்த்தால் அது 90° –க்கு முழுமை பெறும்?

மாணவர்: $40^\circ + ? = 90^\circ$ (விடை : 50°)

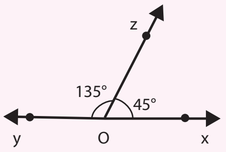
ஆசிரியர்: இதிலிருந்து இரு கோணங்களின் கூடுதல் 90° எனில் அவை நிரப்புக் கோணங்கள் ஆகும். 40° , 50° ஒன்றுக்கொன்று நிரப்புக் கோணங்கள் ஆகும்.

- **சோடி நிரப்புக் கோணங்கள்:**

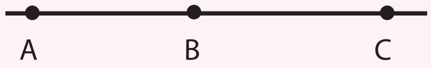


30° மற்றும் 60°; கோணம் 1 மற்றும் கோணம் 2 ஆகியவை சோடி நிரப்புக் கோணங்கள் ஆகும்.

- மேற்கண்டவாறு இரு கோணங்களின் கூடுதல் 180° எனில் அவை மிகை நிரப்புக் கோணங்கள் எனப்படும்.

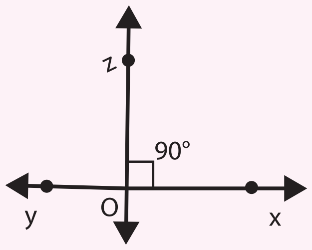


- ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் பற்றி அறிதல். ஆசிரியர் ஒவ்வொரு மாணவனையும் ஒரு நேர்கோடு வரைந்து அதில் மூன்று புள்ளிகள் குறித்து அவற்றிற்கு பெயர் இடச் செய்தல்.



புள்ளிகள் A, B, C என்பன ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் என்பதை விளக்கலாம்.

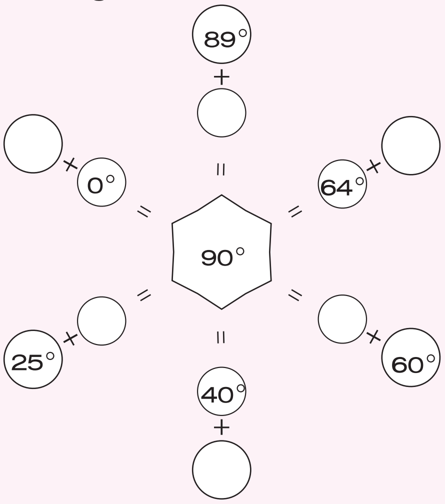
- இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று 90° கோண அளவில் வெட்டிக் கொண்டால் அக்கோடுகள் செங்குத்துக் கோடுகள் எனப்படும்.

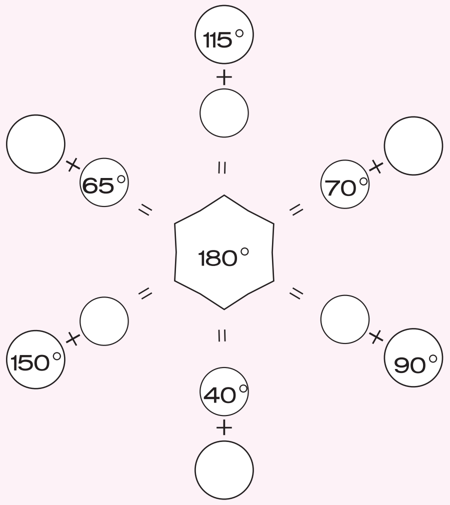


மதிப்பீடு

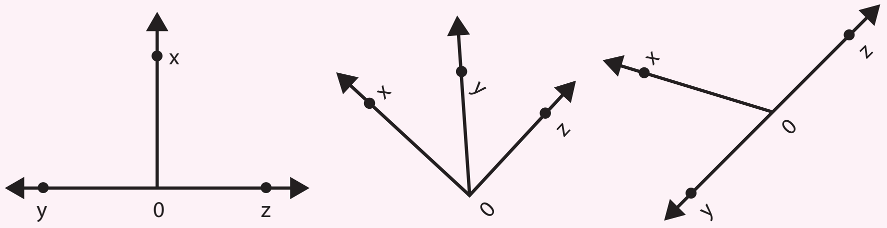
1. அளவுகோல் மற்றும் கோணமானியைக் கொண்டு, கோணம் 65° யும் அதன் மிகைநிரப்பு கோணத்தையும் C ஐ வரைக.

2. விடுபட்டதை பூர்த்தி செய்க.

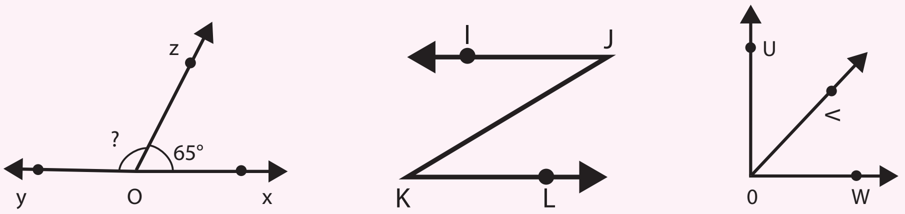




3. படத்திலிருந்து நிரப்பு, மிகைநிரப்பு கோணங்களைக் கண்டுபிடி.



4. சோடி கோணங்கள் எவை என கண்டறிந்து, அவைகள் நிரப்பு, மிகை நிரப்பு கோணங்களா எனக் கண்டுபிடி.



வரிசை கிரமம்

- வடிவியல் அடிப்படை கருத்துகள்
- கோடுகளின் வகைகள்
- கோணங்கள் மற்றும் அதன் வகைகள்
- ஒரு கோடமை மற்றும் ஒருங்கமைப் புள்ளிகள்
- ஒரு புள்ளி வழிக்கோடுகள்

5 இயல்

புள்ளியியல்

அறிமுகம்

கணிதத்தின் ஒரு பிரிவான புள்ளியியல் என்பது வாழ்வில் பயன்படுகின்ற விவரங்களைச் சேகரித்து, ஒருங்கிணைத்து அதனை மிக எளிய வழியில் காட்சிப்படுத்தித் தேவையான முடிவைப் பெறுவதாகும். பல்வேறு திட்டங்களுக்காக மற்றும் பல்வேறு சூழலில் சிறப்பாகச் செயலாற்றத் தரவுகளைச் சேகரித்து, அவற்றை ஒரு வகையில் முறைப்படுத்துதல் அவசியமாகிறது. 100 நபர்கள் ஒரு வேலைக்கு விண்ணப்பிக்கும்போது அவர்களின் விவரங்களான பெயர், முகவரி, வயது, பாலினம், கல்வித் தகுதி, பணி அனுபவம் போன்ற தரவுகளைப் பெற்று முறைபடுத்துவதன் மூலம் உகந்த மற்றும் தேவையான நபரைத் தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது. பழங்களின் எண்ணிக்கை, வாகனங்களின் உற்பத்தி, உணவு உற்பத்தி, பொருட்களின் எண்ணிக்கை போன்றவற்றைப் படவிளக்க வரைபடம் மூலமும், மக்கள்தொகை கணக்கீடு, பாடவாரியாக மாணவர்களின் தேர்ச்சி, மாணவர்களின் விருப்ப உணவுகள், விளையாட்டுகள், குழந்தை பிறப்பு (ஆண்டு தோறும்), குடும்பச் செலவுகள் (மாதத்தில்), மக்களின் தொழில்கள் போன்றவற்றை பட்டை வரைபடம் மூலமும் இந்த இயலில் விவாதிக்கப்பட்டுள்ளது. அனைத்துத் துறையிலும், குறிப்பாக துறைசார் ஒதுக்கீடு, கிரிக்கெட்டில் ஓவர் வாரியாக ஓட்டங்கள், ஆண்டுவாரியாக உற்பத்தி திறன்,....ஒப்பிட்டு பார்க்க புள்ளியியல் அவசியமாகிறது.

5 புள்ளியியல்

முக்கிய சொற்கள்	தரவு, முதல் நிலை தரவு, இரண்டாம் நிலை தரவு, நேர்கோட்டுக்குறி, படவிளக்க வரைபடம், பட்டை வரைபடம்.

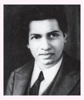
கற்றல் நோக்கங்கள்	கற்றல் விளைவுகள்
▪ தரவுகளைச் சேகரித்தலின் தேவையை அறிதல். ▪ நேர்க்கோட்டுக் குறிகளைப் பயன்படுத்திச் சேகரித்த தரவுகளை முறைப்படுத்துதல். ▪ பட விளக்கப்படத்தில் அளவுத் திட்டத்தின் தேவையை அறிதல். ▪ படவிளக்கப்படங்களை வரைதல் மற்றும் விளக்குதல். ▪ பட்டை வரைபடங்களை வரைதல் விளக்குதல்.	இந்த இயலின் இறுதியில் மாணவர்கள் ▪ தரவுகளைச் சேகரித்தலின் தேவையை அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ நேர்க்கோட்டுக் குறிகளைப் பயன்படுத்திச் சேகரித்த தரவுகளை முறைப்படுத்துவார்கள். ▪ அளவுத்திட்டத்தின் தேவையை அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ படவிளக்கப் படங்களை வரையவும் விளக்கவும் செய்வார்கள். ▪ பட்டை விளக்கப்படங்களை வரையவும் விளக்கவும் செய்வார்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

தரவுகளைச் சேகரித்தலின் தேவையை அறிதல்.

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

SRINIVASA RAMANUJAN (INDIA)
1887-1920



He is an Indian genius of number theory, First Indian elected to the fellow of Royal Society (England). 1729 is the Ramanujan's Number Mathematics Day is celebrated on 22nd December everyyear on his Birthday.

ஆசிரியர் ஒவ்வொரு மாணவனையும் மேற்கண்ட பெட்டியில் உள்ள தகவலைப் படித்து a , e , i , o , u எழுத்துகளை மட்டும் எண்ணி எழுதச் செய்தல்.

எழுத்துகள்	எண்ணிக்கை
a	
e	
i	
o	
u	

தரவுகளை மாணவர்கள் திரட்டுதல்:

- மாணவர்களுக்குப் பிடித்தமான கவிஞர்கள், சுதந்திரப் போராட்ட வீரர்களின் பெயர்களைப் பட்டியலிடுதல்.
- முதல்நிலை, இரண்டாம்நிலைத் தரவிற்கு எடுத்துக்காட்டுகளை மாணவர்களே உருவாக்குதல்.
  i. உங்கள் ஊரில் காணப்படும் உனக்குத் தெரிந்த மரங்களின் பெயர்களைப் பட்டியலிடுதல் (முதல்நிலைத் தரவு).
  ii. மாணவர் தன் 5 உறவினர்களின் பெயர் மற்றும் தொழில்களைப் பெற்றோரிடம் கேட்டுப் பட்டியலிடவும் (இரண்டாம்நிலைத் தரவு).

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

கற்றல் செயல்பாடுகள்

முதல் நிலைத்தரவுகள், இரண்டாம்நிலைத் தரவுகளை அறிதல்.

- நேரடியாகச் சேகரித்த தரவுகள், முதல்நிலை தரவுகள் என ஆசிரியர் விளக்குதல். எ.கா. உங்கள் ஊரில் பயிரிடப்படும் பல்வேறு வகையான பயிர்களின் பெயர்களைக் கூறுக.
- மற்றொரு தரவு மூலம் பெறப்பட்டத் தரவுகள் இரண்டாம்நிலை தரவுகள் என விளக்கிக் கூறுதல்.

எ.கா. குறிப்பிட்ட நெடுஞ்சாலையில் செல்லும் ஈருளி (Two Wheeler) மகிழுந்து, பேருந்து மற்றும் பிற வண்டிகளின் வேகங்களைச் சேகரித்த மணியிடமிருந்து பாலு தகவல்களைத் தொகுத்தல்.

நேர்க்கோட்டுக் குறிகளைப் பயன்படுத்திச் சேகரித்த தரவுகளை முறைப்படுத்துதல்.

- 10 மதிப்பெண்களுக்கு நடத்தப்பட்ட கணிதத் தேர்வில் 25 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது. அதற்கு நிகழ்வெண் பட்டியல் அமைக்கவும்.

5, 7, 5, 6, 7, 5, 4, 2, 2, 9, 10, 2, 4, 7, 4, 6, 9, 5, 5, 4, 7, 9, 5, 2, 4

மதிப்பெண்	நேர்கோட்டுக் குறியீடு	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
1	–	0
2	||||	4
3	–	0
4	卌	5
5	卌 |	6
6	||	2
7	||||	4
8	–	0
9	|||	3
10	|	1
	மொத்தம்	25

வினாக்கள்.

i. எத்தனை மாணவர்கள் 5–க்குக் குறைவாக மதிப்பெண் பெற்றுள்ளனர்? 9

ii. எத்தனை மாணவர்கள் 7 மதிப்பெண் பெற்றுள்ளனர்? 4

iii. 7–க்கும் அதிகமாக மதிப்பெண் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது? 4

iv. மிகக்குறைந்த மதிப்பெண் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது? 4

v. மிக அதிக மதிப்பெண் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது? 1

vi. அதிக மதிப்பெண்ணுக்கும் குறைவான மதிப்பெண்ணுக்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன? 10–2=8

- ஒரு குழுவில் மாணவர்கள் அணிந்திருந்த T–சர்ட்களின் வண்ணங்கள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது. அதற்கு நிகழ்வெண்பட்டியல் அமைத்து, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி?

Y, R, B, W, W, R, B, Y, Y, G, R, B, B, Y, W, W, R, Y, Y, R, Y, B, Y, Y, Y, R, Y, B, R, W

(R–Red, B–Blue, W–White, G–Green, Y–Yellow)

வினாக்கள்

i. குழுவில் இருந்த மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

ii. எத்தனை மாணவர்கள் சிவப்பு வண்ண T–சர்ட்கள் அணிந்திருந்தனர்?

iii. எந்த வண்ண T–சர்ட்கள் அதிக மாணவர்கள் அணிந்திருந்தனர்?

iv. நீலம் மற்றும் வெள்ளை வண்ண T–சர்ட்கள் எத்தனை மாணவர்கள் அணிந்திருந்தனர்?

v. மிகக்குறைவாக பயன்படுத்தப்பட்ட T–சர்ட்களின் வண்ணம் யாது?

மதிப்பீடு

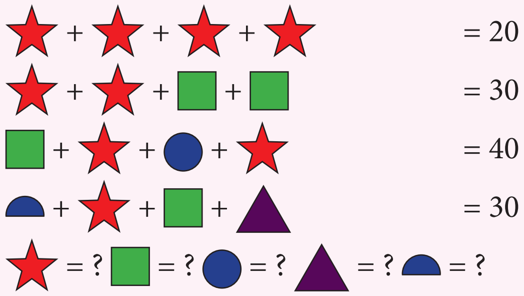
1) மாணவர் தன் குடும்பத்தினரின் பெயர்களைச் சேகரித்தல்---------- நிலை தரவு.
2) விளையாட்டுத்தகவல்களை இணையதளத்தின் மூலம் பெறுவது ----நிலை தரவிற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.
3) 5 என்ற எண்ணுக்கான நேர்க்கோட்டுக்குறி ------------
4) 卌 || என்ற நேர்கோட்டுக்குறி குறிக்கும் எண் மதிப்பு -------- ஆகும்.
5) திட்டவடிவில் 8 என்ற எண் மதிப்பிற்கான நேர்க்கோட்டு குறி ------- என குறிக்கப்படுகின்றன.
6) உன்னிடம் உள்ள 10 வாழைப் பழங்களில் 3 பழங்களை உன் தம்பிக்கு கொடுத்தப் பிறகு, மீதமுள்ள பழங்களை நேர்க்கோட்டுக் குறியீட்டில் எழுதுக.
7) தாமரை கடைத்தெருவிற்குச் சென்று 6 பென்சில்கள், 5 குறிப்பேடுகள் மற்றும் 2 அழிப்பான்கள் வாங்கினாள். அவள் வாங்கிய பொருட்களின் எண்ணிக்கையை நேர்க்கோட்டு குறியீட்டில் எழுதுக.
8) உங்கள் கிராமத்தில் உள்ள வெவ்வேறு வகையான வீடுகளின் எண்ணிக்கையைப் பட்டியலிடுக

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

பட விளக்கப்படம் மூலம் தரவுகளை வரைதல் மற்றும் அளவுத்திட்டத்தின் தேவையை அறிதல்.
படவிளக்கப்படங்களை விளக்குதல்.

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

படங்களின் மதிப்பைக் காண்க.



கற்றல் செயல்பாடுகள்

- படங்களில் முழுப்படம், அரைப்படம் அவற்றின் அவசியத்தையும் பயன்படும் விதத்தையும் விளக்கிக் கூறுதல். இதிலிருந்து அளவுத் திட்டம் உருவாக்கும் விதத்தையும் எடுத்துக்காட்டு 5.3 (புத்தகப் பக்க எண் 120) கொண்டு விளக்குதல்.

25 ஆப்பிள்கள்		= 10 ஆப்பிள்கள்)
70 மாம்பழங்கள்		= 20 மாம்பழங்கள்
250 கைப்பேசிகள்		= 100 கைப்பேசிகள்

- ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் 5 மாணவர்கள் சாப்பிட்ட மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தரவிற்கு படவிளக்கப் படம் வரைக.

மாணவர்கள்	மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை
மணி	13
பாலு	10
சதிஷ்	4
கோபால்	15
விஜய்	7

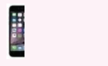
- கடந்த மே மாதத்தில் நடைபெற்றத் தேர்தலில் வாக்குச்சாவடி D–ல் பெற்ற வாக்குகளின் எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

சின்னம்	சேவல்	பந்து	பானை	மரம்
வாக்குகள்	400	500	350	200

அளவுத்திட்டத்துடன் படவிளக்கப்படம் வரைக.

1) எந்த சின்னம் அதிக வாக்குகளை பெற்றுள்ளது?
2) எந்த சின்னம் குறைந்த வாக்குகளை பெற்றுள்ளது?
3) குறைந்த வாக்குகளுக்கும் மொத்த வாக்குகளுக்கும் உள்ள விகிதம் காண்க

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
▪ கடந்த 5 மாதங்களில் விற்பனை செய்யப்பட்ட 4 வகை கைப்பேசிகளின் தகவல்கள் படவிளக்கப்படம் மூலம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.	

மாதம்	A	B	C	D
ஜனவரி				
பிப்ரவரி				
மார்ச்				
ஏப்ரல்				
மே				

– 10 கைப்பேசிகள்

i. C வகை கைப்பேசிகள் எந்த மாதத்ததில் அதிகமாக விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளது? **ஜனவரி**

ii. கைப்பேசிகள் எந்த மாதத்தில் ஒரே அளவாக விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளது? **மார்ச்**

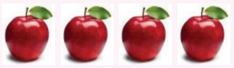
iii. 5–மாதங்களில் எந்த வகை கைப்பேசி அதிகமாக விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளது? D

iv. கடந்த 5– மாதங்களில் விற்பனை செய்யப்பட்ட கைப்பேசிகளின் எண்ணிக்கை யாது? **345**

v. எந்த மாதத்தில் மிகக்குறைவாக கைப்பேசிகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளது? **மார்ச் மற்றும் ஏப்ரல்**

மதிப்பீடு

1. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

   i.  = ---- ஆப்பிள்கள் (= 100 ஆப்பிள்கள்)

   ii. ஒரு படம் = 50 சாக்லெட்களை குறிக்கும் எனில்,

   = ----- சாக்லெட்களைக் குறிக்கும்.

2. ஒரு அடுமனை (Bakery)–யில் 5 நாட்களில் விற்பனையான கேக்குகள் 50, 75, 65, 35, 60. இத்தரவிற்கு படவிளக்கப் படம் வரைக.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

தரவுகளை பட்டை வரைபடம் மூலம் வரைதல்.
கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளைக் கொண்டு பட்டை வரைபடத்தை விளக்குதல்

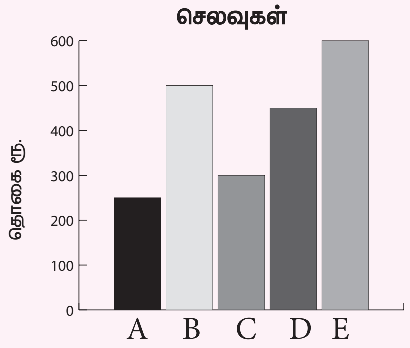
ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

கீழ்க்காணும் மரங்களை உற்றுநோக்கி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

- உயரங்களின் அடிப்படையில் மரங்களை வரிசைபடுத்துக?
- மிக உயர்ந்த மரம் எது?
- மிகக் குறைவான உயரம் கொண்ட மரம் எது?
- உயரத்தின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசையில் வரிசைப்படுத்த நான்காவதாக இடம்பெறும் மரம் எது?

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- ஒரு மாதத்தில் 5 மாணவர்கள் செலவழித்த தொகை முறையே 250, 500, 300, 450, 600 இத்தரவிற்கு பட்டை வரைபடம் வரைக.



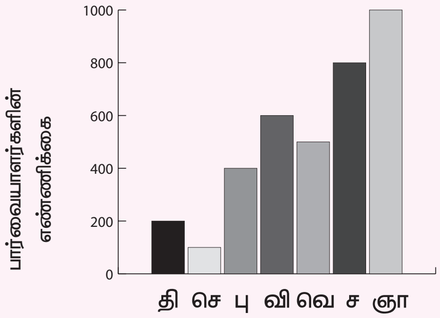
- 120 பள்ளி மாணவர்களின் பொழுதுபோக்குச் செயல்பாடுகள் சார்ந்து சேகரித்த விவரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு பட்டை வரைபடம் வரைக.

விருப்பச் செயல்கள்	விளையாட்டு	புத்தக வாசிப்பு	தொலைக்காட்சி	பாட்டு கேட்பது	வரைதல்
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	25	10	40	10	5

- திருச்சியிலிருந்து சென்னைக்கு செல்லும் சில வாகனங்களின் பயணநேரம் தரப்பட்டுள்ளது. இந்த தகவல்களைக் கொண்டு பட்டை வரைபடம் வரைக.

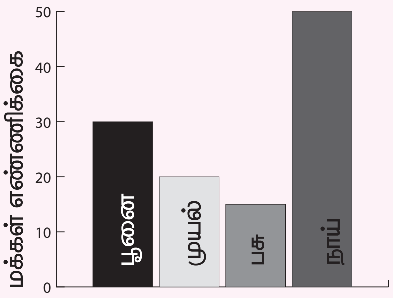
  கார் = 7 மணி, பேருந்து = 8 மணி, புகைவண்டி = 7 மணி, வானூர்தி = 1 மணி

- புதிதாகத்திறக்கப்பட்ட பேரங்காடியில் (Shopping Mall) ஒரு வாரத்தில் பார்வையிட்டவர்களின் தரவுகள் பட்டை வரைபடமாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்

- கீழேயுள்ள பட்டை வரைபடத்தில் பூனை, முயல், பசு மற்றும் நாய் போன்ற விலங்குகள் விவரமும் இவைகளை வளர்க்கும் மக்கள் எண்ணிக்கையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றைப் படித்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.



1) நாயை வளர்ப்பவர்கள் எத்தனை பேர்? 50
2) முயலையும் பசுவையும் விரும்பி வளர்ப்பவர்கள் மொத்தம் எத்தனை பேர்? 35
3) எந்த விலங்கினை 30 பேர் விரும்பி வளர்க்கின்றனர்? பூனை
4) பூனை வளர்ப்பவர்கள் எண்ணிக்கை, பசு வளர்ப்பவர்கள் எண்ணிக்கையை விட எவ்வளவு பேர் அதிகம்? 15

வெளிப்பாடு

கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

1) 200க்கும் குறைவாக மக்கள் பார்வையிட்ட நாள் எது?
2) சனிக்கிழமை வந்தவர்களின் எண்ணிக்கை, புதன்கிழமை வந்தவர்களை விட எவ்வளவு பேர் அதிகம்?
3) முதல் மூன்று நாட்களில் பார்வையிட்ட மக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது?
4) செவ்வாய் அன்று வந்தவர்களின் எண்ணிக்கை வெள்ளிக்கிழமை அன்று வந்தவர்களை விட எவ்வளவு குறைவு?

- உன் குடும்பத்தில் ஒரு மாதத்திற்கு உணவு, உடை, வாடகை, மருத்துவம் மற்றும் இதரசெலவுகள் ஆகியவற்றிக்கு ஆகும் செலவுக்கு பட்டை வரைபடம் வரைக.

மதிப்பீடு

1. உன் தெருவில் வசிக்கும் ஏதேனும் 20 வீடுகளிலுள்ள ஆண்கள், பெண்கள், குழந்தைகள் மற்றும் முதியோர்களின் எண்ணிக்கையைச் சேகரித்து பட்டை வரைபடம் வரைக.
2. 50 குழந்தைகளிடம் அவர்களுக்கு பிடித்த உணவு குறித்த நேர்க்காணல் நடத்தப்பட்டு பெறப்பட்ட தரவுகள் அட்டவணைபடுத்தப்பட்டுள்ளது. அதற்கு பட்டை வரைபடம் வரைக.

உணவுவகை	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்
இட்லி	||||
பூரி	𝍸 𝍸 𝍸 ||
பொங்கல்	|||
வடை	𝍸 |
சப்பாத்தி	𝍸 ||
இடியாப்பம்	𝍸 𝍸

வரிசை கிரமம்

- தரவு
- தரவு வகைகள்
- நேர்கோட்டுக் குறிகள்
- படவிளக்கப்படம்
- பட்டை வரைபடம்

6
இயல்

தகவல் செயலாக்கம்

அறிமுகம்

அன்றாட வாழ்வில் ஒவ்வொரு சூழலிலும் எண்ணுதல் மற்றும் கணித்தல் போன்ற செயலை மேற்கொள்வது இயல்பே. மக்கள் தொகை கணக்கீடு, ஒரு நிகழ்விற்கு வருபவரின் எண்ணிக்கை, உற்பத்தியாகும் உணவுப் பொருட்கள், கைவினைப் பொருட்கள், ……எனப் பட்டியல் நீள்கிறது. கணித்தல் சரியான எண்ணிக்கைக்கு அருகாமையில் அமையும் பொருட்டு பல்வேறு உத்திகளை நாம் பின்பற்றுவதை முறைப்படி எண்ணுதல் என்கிறோம். இவ்வாறான செயல்பாடுகளை அறிமுகப்படுத்துவது இந்த இயலின் நோக்கமாகும். சுடோகு மற்றும் மாய முக்கோணங்கள் குழந்தைகளிடத்தில் தர்க்கரீதியானதும் காரணகாரியத்துடனும் சிந்திக்கும் சூழலை வகுத்துத் தருகிறது. மேலும் ஒரு படத்திற்குள் பொதிந்துள்ள பல படங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பது, ஆழ்ந்து உற்றுநோக்கும் திறனை வளர்க்கிறது. குறிப்பாக, இந்த இயல் குழந்தைகளிடம் கணிதத்தின் மீதான ஆர்வத்தை அதிகரிக்கவே தவிர, தேர்வுக்கானது அன்று.

6 தகவல் செயலாக்கம்

முக்கிய சொற்கள்	முறையான பட்டியலிடுதல், சுடோகு, மாயமுக்கோணம்.

கற்றல் நோக்கங்கள்	கற்றல் விளைவுகள்
▪ முறைப்படி எண்ணுதல் மற்றும் வகைப்படுத்துதலைக் கற்றுக்கொள்ளுதல். ▪ தகவல்களை முறைப்படுத்தி தீர்வு காணும் பல வழிகளை அறிந்துக் கொள்ளுதல். ▪ சுடோகு மற்றும் மாய முக்கோணம் போன்ற புதிர்களுக்குத் தீர்வு காணுதல்	இந்த இயலின் இறுதியில் மாணவர்கள் ▪ முறைப்படி எண்ணுதல் மற்றும் வகைப்படுத்துதலைக் கற்றுக் கொள்வார்கள். ▪ தகவல்களை முறைப்படுத்தி தீர்வு காணும் பல வழிகளை அறிந்து கொள்வார்கள். ▪ சுடோகு மற்றும் மாய முக்கோணம் போன்ற புதிர்களுக்குத் தீர்வு காணும் முறையைத் தெரிந்து கொள்வார்கள்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு

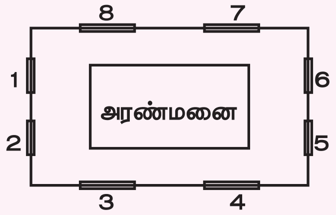
முறைப்படி எண்ணுதல் மற்றும் வகைப்படுத்துதலைக் கற்றுக் கொள்ளுதல் மற்றும் மாய முக்கோணம் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்.

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

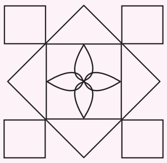
பள்ளியில் காலை இறைவணக்கக் கூட்டத்தில் மாணவர்களின் வரிசை அமைப்பு மற்றும் அதனை எவ்வாறு எண்ணலாம் என்பது குறித்து மாணவர்களிடம் கலந்துரையாடல்.

கற்றல் செயல்பாடுகள்

- ஒரு கோட்டையைச் சுற்றி மதில் சுவர்கள் உள்ளன. அந்த மதில் சுவரில் மொத்தம் 8 நுழைவாயில்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு நுழைவாயிலுக்கும் 8 காவலாளிகள் உள்ளனர். ஒவ்வொரு காவலாளியும் தங்கள் நுழைவாயில் வழியாக உள்ளே செல்ல வேண்டும். ஆனால் வெளியே வரும்போது தன் நுழைவாயிலின் வழியே வரக்கூடாது. அடுத்தடுத்த எண் அமைந்த நுழைவாயிலில் நுழையக்கூடாது எனில் ஒவ்வொரு காவலாளியும் வெளியேறுவதற்கான வாய்ப்புகள் எத்தனை? மற்றும் 8 காவலாளிகளின் மொத்த வாய்ப்புகள் என்னவாக இருக்கும்? இச்சூழலை ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.



- ஆசிரியர் மாணவர்களை குழுக்களாக பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கீழ்க்காணும் படம் உள்ள அட்டையை வழங்கவும்



மேலே உள்ள படத்தில் சதுரம், முக்கோணம், பூ மற்றும் இதழ்களுக்கு வண்ணம் தீட்ட வேண்டும். வண்ணங்கள் (நீலம், பச்சை, சிவப்பு, மஞ்சள்) எனில் எத்தனை வழிகளில் வண்ணம் தீட்டலாம்?

- சுடோகு 3 × 3, 4 × 4 பூர்த்தி செய்க.

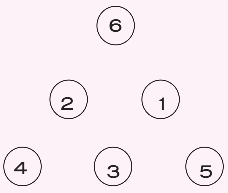
3	2	1

1			
		2	
	3		
		4	

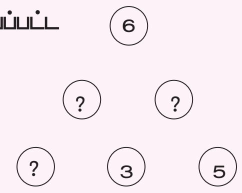
- 4x4சுடோகு பூர்த்தி செய்தல்.

1			
	1		
		1	
			1

- ஆசிரியர் மாய முக்கோணத்தை நிறைவு செய்தல்



- பகுதியளவு பூர்த்திசெய்யப்பட்ட மாய முக்கோணத்தை நிறைவு செய்க.



மதிப்பீடு

1. A, B, C, D என நான்கு நண்பர்கள் உள்ளனர். அனைவரும் ஒரு ஜோடி சட்டை மற்றும் கால்சட்டை வைத்துள்ளனர். ஒருவருக்கொருவர் மாற்றி அணிந்து கொண்டால் எத்தனை வழிகளில் அணிய முடியும்?

2. பூர்த்தி செய்க.

	2	
		3

3. 4 × 4 சுடோகு, விடுபட்ட கட்டத்தை பூர்த்தி செய்க.

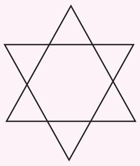
2		1	
		2	3
1			
		4	

கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்

படத்திற்குள் பல படங்கள் உள்ள கணக்குகளுக்கு தீர்வு காணும் வழிமுறைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.

ஆயத்தச் செயல்பாடுகள்

கீழ்க்கண்ட நட்சத்திரத்தில் சில குறிப்புகளை கொண்டு வட்டமிடுக.



குறிப்பு

i. நட்சத்திரத்தில் தொடங்கும் புள்ளியில் இருந்து 1, 2, 3 என எண்ணி மூன்றாவது புள்ளியில் வட்டமிடுக.

ii. தொடங்கும் புள்ளி, முடிவு புள்ளியில் வட்டமிடக் கூடாது.

iii. இதுபோன்று அடுத்தடுத்து வட்டமிடுக.

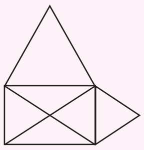
iv. நேர்கோட்டில் விளையாடவேண்டும்.

v. வட்டங்களின் எண்ணிக்கை 9 வரவேண்டும். ஒன்று மீதி வரவேண்டும்.

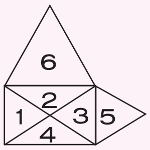
விடைகுறிப்பு: தொடங்குப் புள்ளியில் முடிவு புள்ளி வருமாறு வட்டமிடுக

செயல்பாடுகள்

- படத்தில் உள்ள முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை? என ஆசிரியர் விளக்குதல்.

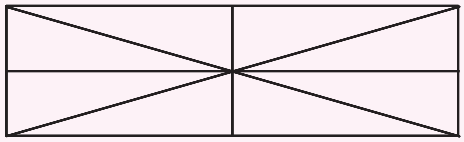


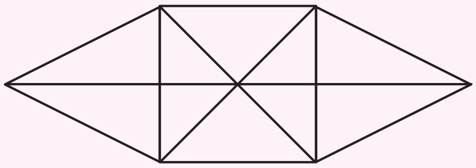
படி1.
படத்தில், உள்படங்களுக்கு எண்ணை வழங்குக.



வெளிப்பாடு

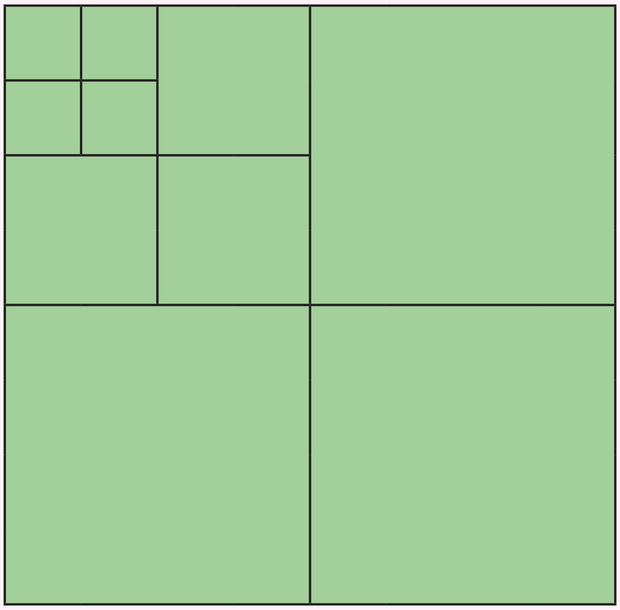
i. கீழ்கண்ட படத்தில் எத்தனை முக்கோணங்கள் உள்ளன?





கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறைகள்	வெளிப்பாடு
படி 2. 1 , 2 , 3, 4 , 5 , 6 ஆறு முக்கோணங்கள் படி 3. (1,2) , (2,3) , (3,4) , (4,1) , நான்கு முக்கோணங்கள் எனவே, மொத்த முக்கோணங்கள் 10 ஆகும்.	

மதிப்பீடு
கீழ்கண்ட படத்தில் உள்ள சதுரங்களின் எண்ணிக்கையை காண்க.



வரிசை கிரமம்

- முறையாக பட்டியலிடுதல்
- சுடோகு மற்றும் மாய முக்கோணங்கள்
- படத்திற்குள் பல படங்கள்

இயல் மீள்பார்வை

இயல் – 1 எண்கள்

1) 1000000 ன் முன்னி -------------

அ) 99999 ஆ) 999999 இ) 1000009 ஈ) 1

2) முதல் ஐந்து இயல் எண்களின் கூடுதலின் தொடரி

அ) 15 ஆ) 14 இ) 16 ஈ) 6

3) பெரிய ஆறிலக்க எண்ணின் தொடரியில் உள்ள நூறுகளின் எண்ணிக்கை.

அ) 100 ஆ) 1000 இ)10000 ஈ) 100000

4) 1 1 1 1 1 என்ற எண்ணில் கோடிட்ட இலக்கத்தின் இடமதிப்பு

அ) 1 ஆ) 10 இ)1000 ஈ) 10000

5) 352047 என்ற எண்ணில் எந்த எண்களுக்கு முக மதிப்பும், இடமதிப்பும் சமம் -------

அ) 7,0 ஆ) 2,0 இ) 3,0 ஈ) 7,5

6) ஆறு மில்லியன், நானூற்று பதினொன்று ஆயிரங்கள், இருநூற்று அறுபது என்பதைக் குறிக்கும் இந்திய எண்முறை

அ) 64,11,260 ஆ) 6,411,260 இ) 6411260 ஈ) 6411,260

7) முழு எண் தொகுப்பில் 21– வது எண்ணாக அமையும் எண் யாது?

அ) 21 ஆ) 20 இ) 22 ஈ) 23

8) முழு எண் தொகுப்பில் முன்னி இல்லா எண்

அ) 0 ஆ) 1 இ) 2 ஈ) இவற்றில் எதுவும் இல்லை

9) 3330303, 3030333, 3303033, 3300033, 3033303 இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

10) 1234567, 2345671, 3456712, 4567123, 6572134, 5764321, 7124536 ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

11) ஆறிலக்க பெரிய எண், ஏழு இலக்க சிறிய எண், ஏழு இலக்க பெரிய எண், எட்டிலக்க சிறிய எண் இவற்றில் மிகப் பெரிய எண் மற்றும் மிகச் சிறிய எண் யாது?

12) என்னுடைய மிதிவண்டி பூட்டின் கடவுச் சொல் ஒரு நான்கிலக்க எண். அவை அடுத்தடுத்த நான்கு இயல் எண்கள். அது மிகப்பெரிய எண் மற்றும் இலக்கங்களின் கூடுதல் 10 எனில் கடவுச் சொல் யாது?

13) ஒரு பழக்கடையில் ஆப்பிள் 25000 கி.கி, மாம்பழம் 35500 கி.கி, ஆரஞ்சு 4500 கி.கி மாதுளை 20500 கி.கி இறக்குமதிஆகிறது.

i மொத்த பழங்களின் கூடுதல் என்ன (கி.கி. இல்)?

ii ஆப்பிள் மற்றும் ஆரஞ்சு பழங்களின் வித்தியாசம் என்ன (கி.கி. இல்)?

iii மாதுளை ஒரு நாளில் 500 கி.கி. விற்றால் 10 நாளில் விற்பனை செய்த பழம் எவ்வளவு?

iv மாம்பழம் ஒரு பெட்டியில் 100 கி.கி அடுக்கி வைத்தால் எத்தனை பெட்டிகள் தேவைப்படும்.

14) சுருக்குக. 10 × 2+7 × 0 – 6 ÷ 3

15) சுருக்குக. (2+71)2 ÷ 2+61–73

16) 8,499 ஐ பத்து, நூறு, ஆயிரங்களுக்கு முழுமைப்படுத்துக.

17) ஒரு விளையாட்டு வீரனின் வீட்டின் விலைமதிப்பு ₹5,10,27,300 ஆகும். அவர் மேலும் ₹8,23,53,200க்கு மற்றொரு வீட்டை வாங்குகிறார் எனில் அந்த இருவீட்டின் விலைமதிப்புகளின் கூடுதலையும், வித்தியாசத்தையும், ஆயிரத்தில் முழுமைப்படுத்தி உத்தேச மதிப்பைக் காண்க.

18) ஒரு கணிப்பானின் விலை ₹1978 எனில் ஒரு நிறுவனத்தின் நிர்வாக பணிக்காக 28 கணிப்பான் தேவைப்படுகின்றது. அதன் உத்தேச தொகை எவ்வளவு? (அருகிலுள்ள எண்ணிற்கு முழுமைப்படுத்துக)

19) பள்ளி கலைத்திருவிழாவில் 7530 இனிப்புகள், 502 நபர்களுக்கு பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. எனில் ஒருவருக்கு எத்தனை இனிப்புகள் கிடைக்கும் உத்தேச மதிப்பினைக் காண்க. (அருகிலுள்ள எண்ணிற்கு முழுமைப்படுத்துக)

20) பொருத்துக.

i)	பரிமாற்று பண்பு	a	1
ii)	சேர்ப்பு பண்பு	b	$(42+28)\times5=(42\times5)+(28\times5)$
iii)	பங்கீட்டுப் பண்பு	c	$78+36=36+78$
iv)	சமனி உறுப்பு	d	$14\times(13\times8)=(14\times13)\times8$

அ) (i)–(b), (ii)–(c), (iii)–(a), (iv)–(d) ஆ) (i)–(c), (ii)–(d), (iii)–(b), (iv)–(a)

இ) (i)–(c), (ii)–(a), (iii)–(d), (iv)–(c) ஈ) (i)–(d), (ii)–(c), (iii)–(b), (iv)–(a)

இயல் – 2 இயற்கணிதம்

1) கீழ்க்காணும் அமைப்பினை நிறைவு செய்க.

a. 1, 4, 9, 16,-----, -----

b. 90, -----, 76, -----, 62

c. ○ □ ▱ ○ □,-------, ------- ,-------,

2) ஒரு நீச்சல் குளத்தில் தூய்மைப் படுத்துவதற்காக குளோரின் மாத்திரைகள் போடப்படும். நீச்சல் குளத்தில் குளிப்பவர்களுக்கு உகந்தவாறு மாத்திரைகள் போடப்பட்டன. திங்கட்கிழமை 1 மாத்திரையும், செவ்வாய் கிழமை 5 மாத்திரைகளும், புதன் கிழமை 21 மாத்திரைகளும் சேர்க்கப்படுகின்றது. எனில் வியாழக்கிழமை பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய மாத்திரைகளின் எண்ணிக்கை யாது?

3) உன் அன்னையின் வயது P. அன்னையின் வயதிலிருந்து 25 ஐ குறைக்க உன் வயது எனில் உன் வயது யாது?

4) ஒருவர் மாதத்திற்கு சம்பளமாக ₹5000 பெறுகிறார் என்றால் x மாதங்களில் அவர் பெற்ற சம்பளம் யாது?

5) இரு எண்களின் கூட்டற்பலன் 60 என்பதை குறிக்கும் இயற்கணித கூற்று யாது?

6) '17/t – 6' என்ற கூற்றை வாய்மொழிக் கூற்றாக எழுதுக.

7) ராகுல் ஒவ்வொரு நாளும் 't' மணி நேரம் படிக்கிறார் என்றால் ஒரு மாதத்தில் அவர் படித்த நேரம் யாது?

8) P ன் மதிப்பு 200 எனில் P–1, P–5, P–11 ன் மதிப்பு யாது?

9) y/8 என்பது 72 எனில் y ஏற்கும் மதிப்பு யாது?

10) S= 20/u எனில் பின்வரும் அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

u	4		5	
S		10		2

11) மாறிகள் இடம் பெறும் சூழல்கள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

12) ஒரு எண்ணின் 5 மடங்கும் மற்றும் 5 ஆல் ஒரு எண்ணை பெருக்குவதும் சமமா?

13) பொருத்துக :

1). வெவ்வேறு எண் மதிப்பு பெறும் எழுத்து	(i) 18
2). t=6 எனில் 3tன் மதிப்பு	(ii) 7
3). r = 5 எனில் S= 35/r ன் மதிப்பு	(iii) சதுரம்
4). 18, 14, 10 என்ற எண் அமைப்பில் 5 ஆவது உறுப்பு.	(iv) மாறி
5). ○ □ △ ○ என்ற வடிவியல் அமைப்பில் அடுத்து வருவது	(v) 2

14) x லிருந்து 81 ஐக் குறைக்க என்பதைக் குறிக்கும் கூற்று

அ) x÷81 ஆ) 81 –x இ) x–81 ஈ) 81÷ x

15) இரு எண்களின் வித்தியாசம் 8. அதில் ஒரு எண் 2 எனில் மற்றொரு எண்

அ) 12 ஆ) 11 இ) 6 ஈ) 10

16) ஒரு பெட்டியில் 24 பேனாக்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளது எனில் 12 பெட்டிகளில் வைக்கப்படும் பேனாக்களின் எண்ணிக்கை?

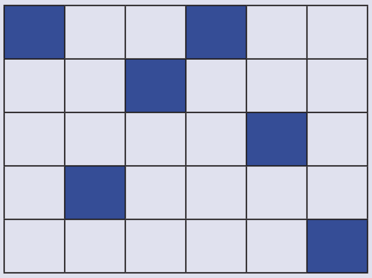
அ) x=24×12 ஆ) x=24÷12 இ) x=12 ÷ 24 ஈ) x=24+12

இயல் – 3 விகிதம் மற்றும் விகித சமம்

1. ஒரு சதுரம் மற்றும் இரண்டு செவ்வகங்களின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு இடையே உள்ள விகிதம்
   அ) 1:1 ஆ) 1:2 இ) 4:4 ஈ) 8:2
2. மகனின் வயதைப்போல் இருமடங்கு தந்தையின் வயது எனில் அவற்றின் விகிதம் -------
   அ) n:2n ஆ) y:2y இ) z:2z ஈ) இவை அனைத்தும் சரி
3. 3 : 6 என்ற விகிதத்தின் விகித சமம் -----
   அ) 5:10 ஆ) 4:10 இ) 2:5 ஈ) இவற்றில் எதுவும் இல்லை
4. 12 : 9 = n : 3 – ல் n ன் மதிப்பு
   அ) 3 ஆ) 4 இ) 2 ஈ) 5
5. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு எளிய விகிதம் காண்க.

வகுப்பு	ஆண்கள்	பெண்கள்
6	30	22
8	26	34

   i 8 ஆம் வகுப்பு ஆண்களுக்கும் 6 ஆம் வகுப்பு பெண்களுக்கும்
   ii 8 ஆம் வகுப்பு பெண்களுக்கும் 6ஆம் வகுப்பு ஆண்களுக்கும்
   iii 8 ஆம் வகுப்பிற்கும் 6 ஆம் வகுப்பிற்கும்
   iv ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும்
   v ஆண்களுக்கும் அனைத்து மாணவர்களுக்கும்



6. நிழலிடப்பட்ட பகுதிக்கும் நிழலிடப்படாத பகுதிக்கும் இடையே உள்ள விகிதத்தை காண்க
7. 2222 கி.கி க்கும் 22 கி.கி.க்கும் உள்ள விகிதத்தை எளிய வடிவில் காண்க.
8. ஆசிரியர், ஆறாம் வகுப்பு மாணவர்களை ஒரு வாரத்திற்கு 28 மணி நேரம் படிப்பதற்காக ஒதுக்க வேண்டும் என வலியுறுத்துகிறார். இதனை எளிய வடிவில் குறிப்பிடுக. (மணியில்)
9. ஒரு மாவட்டத்தில் உள்ள A, B, C, D, E. என்ற 5 பள்ளிகள் சுற்றுலாச் செல்லத் திட்டமிடுகிறார்கள். பள்ளிகளில் பயிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 110, 165, 220, 330, 440. 1 பேருந்துக்கு 55 பேர் என்ற விகிதத்தில் மாணவர்கள் சென்றால் பள்ளிகளுக்கு இடையேயான விகிதத்தைக் கண்டறிந்து, அவைகளில் சமான விகிதம் மற்றும் விகித சமம் ஆகியவற்றைக் காண்க.
10. இசைமொழி மற்றும் கனிமொழி தன் தந்தை கொடுத்த ரூ. 840 ஐ 2 : 5 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொள்கின்றனர். எனில் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் தொகை எவ்வளவு?
11. 2 : 5 மற்றும் 2 : 4 என்ற விகிதத்தில் எது பெரியது எனக் காண்க.
12. 121– ஐ 7 : 4 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் காட்டுக.
13. 2 : 3 = 6 : x என்ற விகித சமத்தில் x ன் மதிப்பு காண்க.
14. விடுபட்ட எண்களை நிரப்புக.
   i) 4 : 5 = ☐ : 15
   ii) 16 : ☐ = ☐ : 4 = 2 : 1 = ☐ : 6
15. ஏதேனும் நான்கு ஒற்றை எண்களை எடுத்துக் கொண்டு விகித சமமாக உள்ள இரு விகிதங்களை எழுதுக.
16. ஒரு மாம்பழத்தின் விலை ₹ 8 மற்றும் 16 மாம்பழங்களின் விலையானது 32 கொய்யாபழத்தின் விலைக்கு சமம் எனில் 5 கொய்யாப்பழங்களின் விலை என்ன?

இயல் – 4 வடிவியல்

1. படத்தில் பென்சிலின் நீளம் யாது?

   அ) 15செ.மீ ஆ) 13செ.மீ இ) 13.5 செ.மீ ஈ) 14.5 செ.மீ
2. பின்வருவனவற்றுள் கதிரைக் குறிப்பது எது?
   அ) $\overleftrightarrow{PQ}$ ஆ) $\overline{PQ}$ இ) PQ ஈ) $\overrightarrow{PQ}$

3. இணையற்ற கோடுகள் ஒன்றையொன்று ---------------

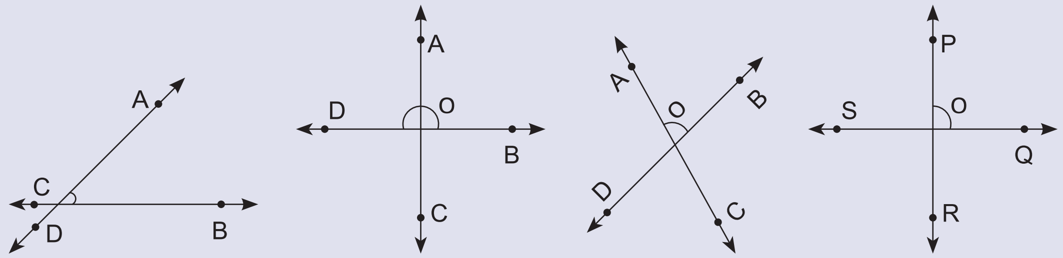
4. இருபுறமும் முடிவுப் புள்ளிகளைக் கொண்டுள்ள கோட்டினை ---------- எனலாம்.

5. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கோடுகள் ஒரு பொதுவான புள்ளியைக் கொண்டிருந்தால் அக்கோடுகள் --------------- என்றழைக்கப்படும்.

6. பொருத்துக.

i)	ஒருங்கமைப்புள்ளி	a	இரு கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட செங்குத்து தூரம் மாறாமல் இருக்கும்
ii)	செங்குத்துக்கோடுகள்	b	பல கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் சந்தித்தல்
iii)	ஒரு கோடமைப்புள்ளிகள்	c	ஒரே கோட்டின் மீது அமையும் புள்ளிகள்
iv)	இணை கோடுகள்	d	இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று 90° கோணத்தில் வெட்டிக்கொள்ளுதல்

7. பின்வரும் கோடுகளில் செங்குத்துக்கோடுகளை (✓) செய்க.



8. இரண்டு கதிர்கள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் பொழுது உருவாகும் முனை மற்றும் பக்கங்களுக்கு ஏற்ற படம் வரைக.

9. பின்வரும் கோணங்களுக்கு ஏற்ற படம் வரைக.

அ) குறுங்கோணம் ஆ) நேர்கோணம் இ) செங்கோணம் ஈ) விரிகோணம்

உ) பூஜ்ஜியக் கோணம் ஊ) பின்வளைவுக் கோணம்

10. கடிகாரம் 12 மணி 35 நிமிடங்களைக் காட்டும்பொழுது உருவாகும் கோண அளவு யாது?

11. (a) 1° (b) 22° (c) 89° – ன் நிரப்புக் கோணங்களை எழுதுக.

12. (a) 0° (b) 176° (c) 154° – ன் மிகை நிரப்புக் கோணங்களை எழுதுக.

13. 1:5 என்ற விகிதத்திலுள்ள நிரப்புக் கோணங்களை எழுதுக.

14. செங்கோணத்தின் மிகை நிரப்புக் கோணம் -------------- நேர்கோணத்தின் மிகை நிரப்புக்கோணம் --------------- ஆகும்.

15. நீவிர் நேராக நின்றுகொண்டு வலது கையை கிடைமட்டமாக நீட்டும்போது உடலுக்கும், வலது கைக்கும் இடையே உருவாகும் கோண அளவு யாது?

16. கோணமானி கொண்டு 30° கோணத்தை எப்படி அளவிடுவாய் என்பதை படமாக வரைக.

இயல் – 5 புள்ளியியல்

1. தீனு ஒரு பகடையை 40 முறைகள் உருட்டும்போது கிடைக்கும் விளைவுகளை பின்வருமாறு குறித்துள்ளார்.

6	1	4	5	3	6	6	5	3	2	1	1	6	5	5	4	3	5	5	2
6	5	5	4	2	5	3	2	2	1	5	1	4	2	5	2	2	6	1	2

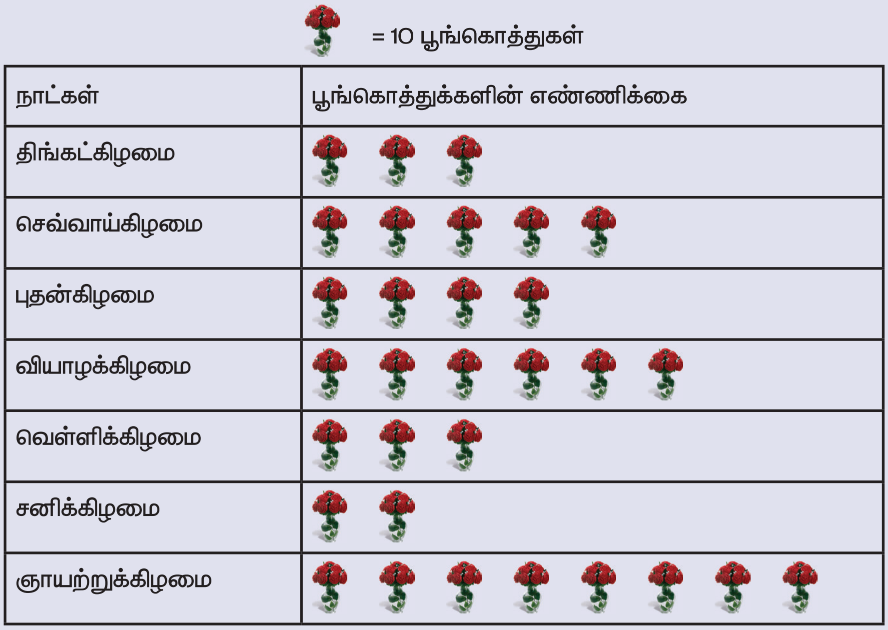
அதற்கு நேர்க்கோட்டுக்குறி அட்டவணை தயாரித்துக் கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

i. எந்த எண் குறைந்த அளவில் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளது?

ii. எந்த எண் அதிக அளவில் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளது?

iii. எந்த எண்கள் சம எண்ணிக்கையில் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளது?

2. ஒரு வணிக வளாகத்தில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட கடையில் ஒரு வாரத்தில் விற்பனையான பூங்கொத்துக்களின் விவரம் அட்டவணைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.



விளக்கப்படத்தைப் பார்த்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

i. ஞாயிறு அன்று விற்பனையான பூங்கொத்துக்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

ii. எந்த நாளில் அதிக பூக்கள் விற்பனையானது?

iii. எந்த நாளில் குறைந்த அளவில் பூக்கள் விற்பனையானது?

iv. எந்தெந்த நாட்களில் சம அளவு பூக்கள் விற்பனையாகியுள்ளது?

v. ஞாயிறு மற்றும் திங்களன்று விற்பனையான பூங்கொத்துக்களின் எண்ணிக்கையை விகிதத்தில் எழுதுக.

vi. ஒரு வாரம் முழுவதும் விற்பனையான பூங்கொத்துக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

vii. சனிக்கிழமை அன்று விற்பனையான பூங்கொத்துக்களின் எண்ணிக்கை ஞாயிறு அன்று விற்பனையான பூங்கொத்துக்களை விட எவ்வளவு குறைவு?

3) ஒரு பள்ளியின் ஆண்டுவிழாவில் நடைபெற்ற நிகழ்ச்சிகளில் பங்கேற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டுள்ளது. அதற்கு படவிளக்கப்படம் வரைக.

நிகழ்ச்சிகள்	பங்கேற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
வில்லுப்பாட்டு	10
கிராமிய நடனம்	7
பரதநாட்டியம்	9
கூட்டிணைப்பு நடனம்	12
மேற்கத்திய நடனம்	10
தமிழ்நாடகம்	13
ஆங்கில நாடகம்	21

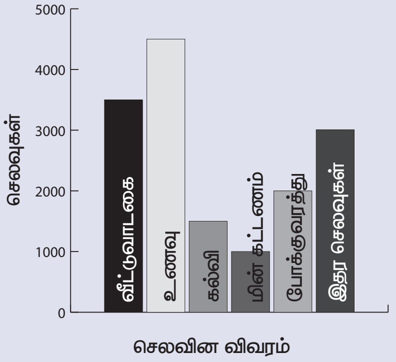
4) கிராமங்களில் உள்ள ஓட்டு வீடுகளின் எண்ணிக்கை கணக்கெடுக்கப்பட்டு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதற்கு பட்டை வரைபடம் வரைக.

கிராமங்கள்	**வீடுகளின் எண்ணிக்கை**
கிராமம் A	35
கிராமம் B	40
கிராமம் C	75
கிராமம் D	10
கிராமம் E	58

5) கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் 2009 முதல் 2015 வரை தயாரித்த/ உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மிதிவண்டிகளின் எண்ணிக்கை கணக்கிடப்பட்டு அட்டவணைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. பட்டை வரைபடம் வரைக.

ஆண்டுகள்	உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மிதிவண்டிகளின் எண்ணிக்கை
2009	500
2010	800
2011	900
2012	1200
2013	1500
2014	2500
2015	2800

6) சசியின் ஒரு மாதத்திற்கான குடும்பச் செலவுகள் பட்டை வரைபடமாக தரப்பட்டுள்ளது. இப்படத்தைக் கவனித்து கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.



i. ஒரு மாத்திற்கான செலவுத் தொகையாக சசி தன் வருமானத்திலிருந்து எவ்வளவு ஒதுக்கினார்?

ii. கல்விக்கும் போக்குவரத்துக்கும் எவ்வளவு செலவானது?

iii. சசி தனது வீட்டு வாடகையாகக் கொடுத்த தொகை எவ்வளவு?

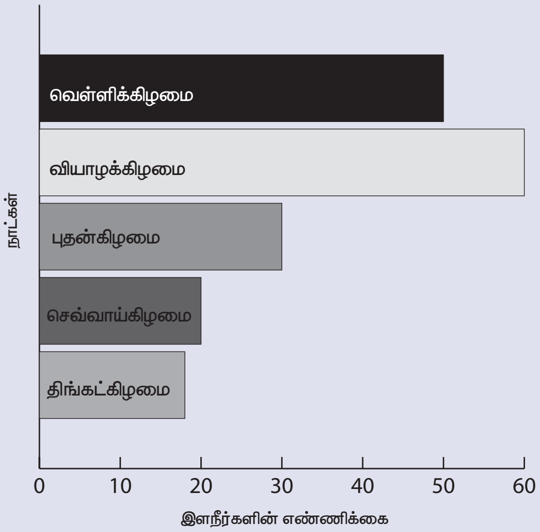
iv. சசி தனது குடும்பச் செலவில் எதற்காக அதிகம் செலவழித்துள்ளார்?

v. மின் கட்டணத்தைப் போன்று 3 மடங்கு சசி எதற்கு செலவிட்டார்?

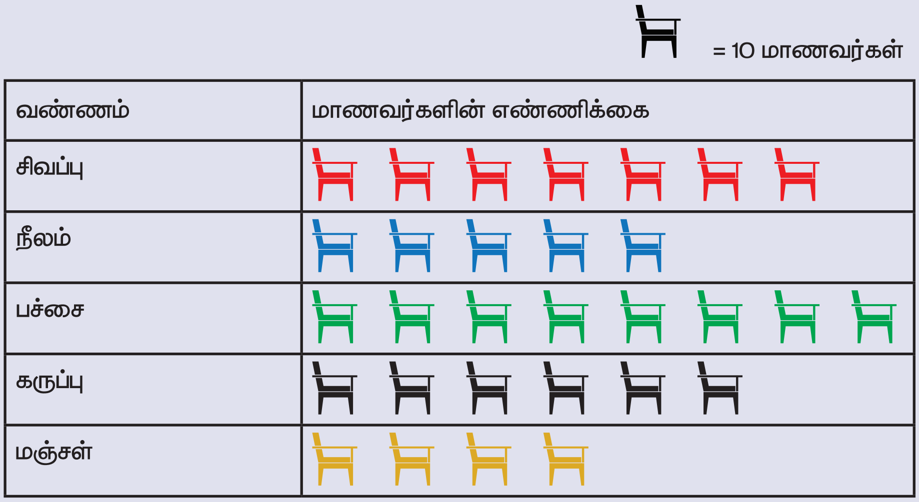
7) ஒரு வகுப்பில் படிக்கும் 26 மாணவர்களின் உயரங்கள் (செ.மீ–ல்) அளந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கு நேர்க்கோட்டுக் குறி அட்டவணை தயாரிக்க.

148, 150, 149, 148, 149, 153, 152, 155, 148, 152, 151, 159, 153,
148, 157, 156, 148, 154, 160, 148, 150, 151, 149, 148, 151, 158

8) ஒரு வாரத்தின் 5 நாட்களில் விற்பனையான இளநீர்களின் எண்ணிக்கை பட்டை வரைபடமாக கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதற்கு படவிளக்கப்படம் வரைக.



9) 1 முதல் 5 வகுப்பு வரை உள்ள மாணவர்கள் விரும்பி தேர்ந்தெடுத்த நாற்காலிகளின் விவரம் பட விளக்கப்படமாக கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



இதை கவனித்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

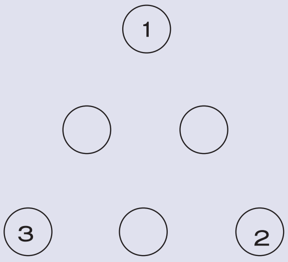
நாற்காலிகள்	சிகப்பு	நீலம்	பச்சை	மஞ்சள்	கருப்பு	மொத்தம்
எண்ணிக்கை						

இயல் 6 – தகவல் செயலாக்கம்

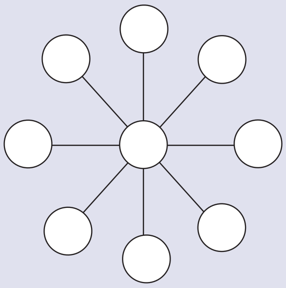
1. கீழ்க்காணும் முறையான பட்டியலிடுதலில் விடுபட்டதைக் கண்டுபிடிக்க.
   (i) E, F, G ஆகிய எழுத்துக்களைக் கொண்டு அமைக்கப்படும் மூன்றெழுத்துக்கள் : EFG, GFE, EGF, FGE
   (ii) பிழையைக் கண்டுபிடிக்க : ARUN, RAUN, UARN, UNRA, ARNU, URNA, NRUE, ANUR, AURN, RUAN, RANU, RNUA, URAN, NARU, NRAU, NUAR, NRUA
   (iii) 7, 6, 8 ஐப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்படும் வெவ்வேறு எண்கள் : 678, 768, 687, 867, 876
2. 696 ஆகிய இலக்கங்களைக் கொண்டு அமைக்கப்படும் வெவ்வேறு எண்களைப் பட்டியலிடுக.
3. ஒரு கடையில் 4 வகையிலான பழங்கள் உள்ளன. நீங்கள் ஏதேனும் இரு வகை பழங்களை வாங்கிச் செல்ல விரும்புகிறீர்கள் எனில் எத்தனை வெவ்வேறு வழிகளில் பழங்களை வாங்குவீர்கள்?
4. மூன்று வெவ்வேறு வண்ண வளையல்களை எத்தனை வெவ்வேறு வழிகளில் அமைப்பாய்?
5. கீழ்க்காணும் 3×3 சுடோகுவை பூர்த்தி செய்க.

3	4	5
5	3	4

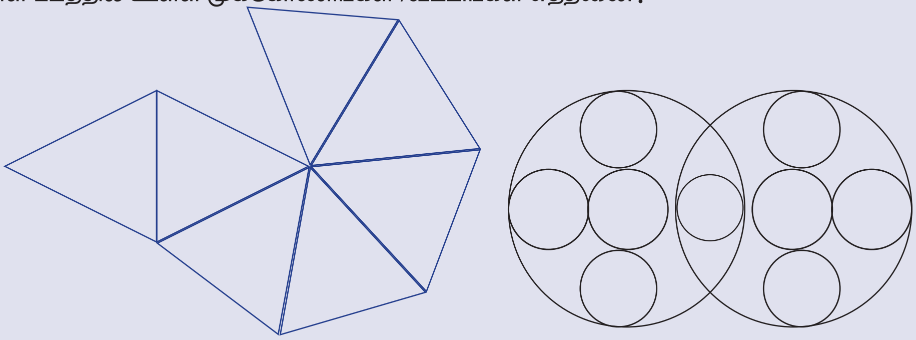
6. மாய முக்கோணத்தை நிறைவு செய்க.



7. 0 முதல் 8 வரை எண்களைப் பயன்படுத்தி வட்டங்களை நிரப்பி, ஒவ்வொரு நேர்கோட்டிலும் கூடுதல் ஒரே எண்ணாக வருமாறு அமைக்க



8. கீழே உள்ள படத்தில் உள்ள முக்கோணங்கள் /வட்டங்கள் எத்தனை?



பயனுள்ள இணையங்கள்

Web Links/Address	Content
http://nrich.maths.org	Activities for Primary and Upper Primary
http://mathforum.org www.illuminations.nctm.org	Activities, Problems and Puzzles in maths
http://www.coolmath.com; http://www.coolmath-games.com	Pre-Algebra, Algebra, Calculus, Numbers - Practices, Tools and References
http://www.math.com	Mathematical References, Worksheets, Online Quiz
www.active-maths.co.uk	Worksheets for most of the contents
https://www.onlinemathlearning.com/basic-geometry.html	Geometrical concepts Learning Site
https://www.dadsworksheets.com/worksheets	Worksheets for Geometry
www.transum.org	Systematic listing
www.sudokugragon.com	Sudoku Puzzles
http://www.math8.nelson.com	Activities and Quizzes
http://www.khanacademy.org	Videos on various subjects and Worked Examples
www.figurethis.org	Teachers Corner
Measure4Measure	Collection of sites that estimate, calculate, evaluate, and translate
https://www.mathplayground.com	Online math activities and resources
Tessellattions.org	Observe and create your own tessellations
Centre for Innovation in Mathematics Teaching:	Resources, Puzzles, topics
Mathematicsworksheetfactory.com	Worksheets

மேற்பார்வை நூல்கள்

புத்தகம்	ஆசிரியர்	பதிப்பகம்
Elementary and Middle School Mathematics	John A.Vande Walle	Addison Wesley Longman
Arithmetic and Alegbra	Shailesh A.Shirali	University Press Private Limited
Basic Ideas of Mathematics	Francis G.Lankford	W.J.Gage Limited
MC Dougal Little Middle School Math		A.Houghton Mifflis Company
Survey of Mathematics with application	Angle	Stand alone book.

ஆசிரியர் கையேடு உருவாக்க குழு

மேலாய்வாளர்

பா. தமிழ்ச் செல்வி
துணை இயக்குநர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை – 600 006.

குழு பொறுப்பாளர்

வா. ரமாபிரபா
முதுநிலை விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
திரூர், திருவள்ளூர் மாவட்டம்.

குழு ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

வே. இளையராணி
உதவிப் பேராசிரியர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை – 600 006.

டி. ஜோஷ்வா எடிசன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
களியாம்பூண்டி, காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்

கட்டமைத்தோர்

D. ஐயப்பன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
ராணிபேட்டை, வேலூர் மாவட்டம்.

P. பத்மநாபன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
திருவண்ணாமலை மாவட்டம்

S.K. சரவணன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
கிருஷ்ணகிரி மாவட்டம்

K.P. விஜயகுமார்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, குஜாம்பாளையம், ஈரோடு மாவட்டம்

N. கார்த்திக்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப் பள்ளி, கிருஷ்ணகிரி மாவட்டம்

P. கல்பனா
பட்டதாரி ஆசிரியை
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப் பள்ளி, திருச்சிராப்பள்ளி மாவட்டம்

B. மலர்விழி
பட்டதாரி ஆசிரியை
எஸ்.பி.ஓ.ஏ. மெட்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளி, சென்னை

G. பழனி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, கிருஷ்ணகிரி மாவட்டம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

தலைமை ஒருங்கிணைப்பாளர்
வடிவமைப்பு – ஆக்கம்
சீனிவாசன் நடராஜன்

வடிவமைப்பு
கோபு ராசுவேல்
அஸ்கர் அலி.மு
ஜெரால்டு வில்சன்

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
E. கீதா லட்சுமி
பத்மா

இந்நூல் 80ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்: